

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA



COMISION REDACTORA

Presidente...... Dor Cárlos M. Morales.
Secretario...... Ingeniero Marcial R. de Candioti.
Vocales........ Dor Valentin Balbin.
Ingeniero Manuel B. Bahia.
Ingeniero Cárlos Bunge.



TOMO XXIX

Primer semestre de 1890



BUENOS AIRES
IMPRENTA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS
680 — CALLE PERÚ — 680
1890

ENUMERACIÓN SISTEMÁTICA Y SINONIMICA

DE

LOS FORMÍCIDOS

ARGENTINOS, CHILENOS Y URUGUAYOS

POR EL D[r] CARLOS BERG.

Desde que permanezco en la República Argentina, diecisiete años hará en breve, junto con otra clase de estudios, abrigo el propósito de reunir el material necesario para la enumeración de las especies de ciertos órdenes y familias de insectos, á fin de difundir más y más el conocimiento de la fauna argentina.

Con preferencia dirigí mi atención á los Lepidópteros, Hemípteros, Ortópteros y Formícidos, sin descuidar ciertamente los demás grupos.

Sobre Lepidópteros publiqué numerosos trabajos, pero siempre postergando la enumeración faunística, por faltarme la determinación de muchas especies ó el esclarecimiento de la sinonimia; trabajos que piden tiempo, material de comparación y bibliotecas especiales.

De los Hemípteros dí ya la enumeración con un suplemento, que aparecieron en los años 1879 y 1884 (1).

Los Ortópteros, en su mayor parte ya clasificados, esperan una revisión, que pienso hacer durante el año corriente.

La enumeración sistemática y sinonímica de los Formícidos argentinos forman el asunto del presente trabajo, con inclusión de las especies uruguayas y chilenas. Esta adición me ha parecido de

(1) *Hemiptera Argentina. Ensayo de una monografía de los Hemípteros Heterópteros y Homópteros de la República Argentina.— Anales de la Sociedad Científica Argentina.* Tomos V á IX, 1878-1880, y á parte, Buenos Aires, 1879.

Addenda et Emendanda ad Hemiptera Argentina.—Anales de la Sociedad Científica Argentina. Tomos XV á XVII, 1883-1884, y á parte, Buenos Aires, 1884.

sumo interés científico y faunístico. Sobre las hormigas de la República Oriental del Uruguay, nada se ha escrito, y los Formícidos de Chile, publicados por SPÍNOLA en la obra de GAY ([2]), en todo sólo siete especies, necesitan correcciones sistemáticas y sinonímicas y el aumento de muchas especies posteriormente observadas. En cuanto al interés faunístico, no se oculta la importancia que tiene el conocimiento de la fauna de los países limítrofes: la República Argentina mejor explorada dará á conocer especies de aquéllos, demostrando semejanzas faunísticas, á lo menos en regiones de homogeneidad topográfica y florística. Así, en Patagonia y en la parte oriental de la Cordillera de los Andes, se hallarán especies chilenas aún no observadas en la República Argentina, y especies uruguayas, en Entre-Ríos y Corrientes.

Mi actual enumeración da para la República Argentina 58 especies, para la Oriental del Uruguay 29 y para la de Chile 23. Las Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay tienen de común 25 especies, Argentina y Chile 9, Uruguay y Chile 5, y Argentina, Chile y Uruguay 4. En la República Argentina se encuentran 29 especies hasta hoy nunca observadas ni en Chile ni en el Uruguay, pero sí, 19 en el Brasil ú otros países sudamericanos, de manera que quedan 10 especies típicas ó propias de la República Argentina. La Oriental del Uruguay ofrece 3 especies propias, y Chile 12.

Á pesar del considerable número de especies que ofrece, mi trabajo no puede ser fiel expresión de la fauna mirmecológica argentina. Muchas regiones de nuestro vasto territorio esperan aun la exploración científica, como, por ejemplo, las provincias del Norte, el Chaco, Misiones, la parte occidental de la Pampa, Patagonia, etc., y todas ellas prometen abundante caudal de material ya nuevo y típico, ya conocido y análogo á los productos de las faunas vecinas. Aún más: en las mismas regiones mejor estudiadas queda todavía mucho que descubrir y observar; y para llegar al fin satisfactorio y apetecido, sólo necesitamos hombres de estudio, que aunen sus fuerzas y resultados.

Con el objeto de facilitar la determinación de las especies á aquellos que desearen ocuparse del estudio de los Formícidos, he formado una lista bibliográfica, donde se verán todas las obras que contienen descripciones ó cuestiones sinonímicas de las especies enumeradas en el presente trabajo. Por el autor y el año indica-

([2]) *Historia física y política de Chile. Zoología.* Tomo VI, p. 232, Paris, 1851.

dos juntos con la especie, fácilmente se dará con la obra respectiva.

Finalmente manifiesto mi gratitud al eminente mirmecólogo Dr. Gustavo Mayr, de Viena, quien me ha ayudado eficaz y amigablemente en la determinación de las especies, desde el año 1876. Puedo y debo asegurar que todas las coleccionadas por mí pasaron por sus manos, y algunas reiteradas veces en distintos ó los mismos ejemplares. El Dr. Mayr describió también las especies nuevas por mí descubiertas, en sus «*Südamerikanische Formiciden*».

Fam. MYRMICIDAE.

Gen. Pseudomyrma Guér. (1838).

Myrmex Guér. (1838).
Tetraponera Smith (1852).
Leptalea Spin. (1853).

1. **Pseudomyrma lyncea** (Spin.) Mayr (1851-1870).

(Chile).

Esta especie la cito por las indicaciones del Dr. Mayr (*Neue Formiciden*, p. 972), quien ha examinado ejemplares típicos chilenos. Spínola describió el obrero y la hembra.

2. **Pseudomyrma mutica** Mayr (1887).

(Santa Catharina).—Corrientes y Buenos Aires.

De esta hormiga, de la cual se conocen obreros, hembras y machos, solamente he observado unos pocos individuos solitarios, en las Provincias de Corrientes y Buenos Aires.

Gen. Crematogaster Lund (1831).

Acrocoelia Mayr (1852).

3. **Crematogaster quadriformis** Rog. (1863).

(Brasilien, Bahia). — Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Es muy común, encontrándose principalmente en flores, frutos secos ó agujereados ú otros órganos vegetales así silvestres como cultivados. Tiene distribución geográfica muy vasta, habiendo sido observada desde Pernambuco hasta Buenos Aires. Se han descrito sólo los obreros.

4. **Crematogaster victima** SMITH (1858).

Crematogaster Steinheili FOR. (1881).
Crem. victima var. *cisplatinalis* MAYR (1887).

(Brasilia, Santarem).—Buenos Aires y República Oriental del Uruguay.

Los obreros que he observado de esta especie en las huertas de Buenos Aires y de Montevideo, pertenecen á la variedad *Crematogaster cisplatinalis* MAYR. Se encuentran como los de la especie anterior, en muchas clases de plantas.

Gen. SOLENOPSIS WESTW. (1841).

Diplorhoptrum MAYR (1855).

5. **Solenopsis geminata** (FABR.) MAYR (1804-1863).

Atta geminata FABR. (1804).
Myrmica paleata LUND (1831).
Solenopsis mandibularis WESTW. (1841).
Myrmica Gayi SPIN. (1851).
Myrmica virulens SMITH (1858).
Atta clypeata SMITH (1858).
Myrmica saevissima SMITH (1859).
Solenopsis cephalotes SMITH (1859).
Crematogaster laboriosus SMITH (1861).
Diplorhoptrum Drewseni MAYR (1861).
Myrmica glaber SMITH (1862).
Myrmica polita SIMTH (1862).
Formica geminata ROG. (1862).
Solenopsis geminata, MAYR (1863).
Atta coloradensis BUCKL. (1866).
Solenopsis xyloni MAC COOK (1879).

(Amer. merid.). — Brasil. — Repúblicas Argentina, Uruguay y Chile.

Esta especie es muy común en ambas Américas y se encuentra

casi en todas partes, solitaria en vegetales ó en sociedad debajo de piedras, trozos de madera, ó en nidos de tierra, que alcanzan hasta 40 centímetros de alto, cuando se hallan juntos á piedras, veredas ú otros objetos de sostén. Hállanse descritos todos los estados.

6. **Solenopsis parva** Mayr (1868).

(Mendoza). — Buenos Aires.

Conozco sólo obreros de esta especie, que observé bajo la corteza de varias clases de árboles, en la Estancia Rincón, Departamento de la Magdalena. El Prof. Strobel, que la descubrió en el año 1865, tampoco encontró los individuos sexuales.

Gen. Monomorium Mayr (1855).

7. **Monomorium bidentatum** Mayr (1887).

(Valdivia).

De esta especie descubrí obreros y hembras, que sirvieron de tipos, debajo de un trozo de madera, en San Juan de Valdivia, á fines de Enero de 1879. Seguramente se encontrará también en Patagonia, á lo menos cerca de la Cordillera de los Andes.

8. **Monomorium denticulatum** Mayr (1887).

(Valdivia).

Mayr describió los obreros y la hembra de esta especie procedente de Valdivia.

9. **Monomorium Pharaonis** (Lin.) Mayr (1764-1862).

Formica Pharaonis Lin. (1764).
Formica antiguensis Fabr. (1793).
Myrmica molesta Say (1837).
Myrmica domestica Shuck. (1838).
Myrmica fragilis Smith (1858).
Myrmica contigua Smith (1858).

Diplorhoptrum (Formica) fugax Luc. (1858).
Pheidole molesta Rog. (1859).
Myrmica molesta Meinert (1860).
Myrmica Pharaonis Rog. (1862).
Monomorium Pharaonis Mayr (1862).

(Aegyptus). — Repúblicas Argentina, Oriental del Uruguay y de Chile.

Esta especie que tiene distribución geográfica muy vasta, siendo casi cosmopolita, no falta tampoco en los tres países indicados. La he observado también á bordo de algunos vapores, en donde persiguen las materias azucaradas.

Gen. Pogonomyrmex Mayr (1868).

10. **Pogonomyrmex angustus** Mayr (1870).

(Chili). — Valdivia.

Los obreros fueron descritos por Mayr en 1870, y el macho y la hembra en 1887.

Esta especie no es rara en Valdivia, hallándose debajo de trozos de madera, en parajes bañados por el sol. He observado todos los estados á fines de Enero de 1879.

11. **Pogonomyrmex bispinosus** (Spin.) Mayr (1851-1870).

Atta bispinosa Spin. (1851).
Pogonomyrmex bispinosus Mayr (1870).

(Chile. — Tucapel, Santa Rosa.)

Esta hormiga no la he observado aun. Mayr ha examinado ejemplares procedentes de Chile y ha caracterizado nuevamente los obreros. Spínola describió todos los estados.

12. **Pogonomyrmex coarctatus** Mayr (1868).

(Rosario, Río Cuarto, Bahía Blanca). — Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Es de vasta distribución geográfica, encontrándose frecuente-

mente solitaria en el campo, en parajes elevados. Los orificios de entrada en el suelo son pequeños, y rara vez rodeados de granos de arena. Solamente son conocidos los obreros y la hembra.

13. **Pogonomyrmex cunicularius** MAYR (1887).

(Buenos Aires, Uruguay).—Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Es muy común en los departamentos de Mercedes y de Soriano de la República Oriental, encontrándose en los parajes elevados del campo.

Hace grandes nidos de forma de caracol en suelo arenisco, del cual extraen tierra y granos gruesos de arena, para obtener la forma característica. En otros casos el nido está construído por granos de arena aglomerados, ofreciendo siempre la forma de caracol. Á veces mide 50 centímetros de diámetro y puede sacarse entero, siendo el suelo compacto. Se halla á una profundidad de 70 á 90 centímetros, y su entrada está guarnecida de muchos y gruesos granos de arena ó feldespato.

En la República Argentina he observado esta especie sólo en el Cerro de las Ánimas de Tandil, debajo de una piedra. Allí encontré también por primera vez los machos, que sirvieron al Dr. MAYR para la descripción. No se conoce la hembra.

El *Pogonomyrmex cunicularius* lleva á su nido otras hormigas mutiladas ó muertas, rechazando siempre sus congéneres ofrecidos en las mismas condiciones.

14. **Pogonomyrmex rastratus** MAYR (1868).

Pogonomyrmex carbonarius MAYR (1868).

(Pampa del Sud, Mendoza).—República Argentina.

Esta especie, de que se conocen los obreros y el macho, se encuentra en la Pampa argentina occidental y austral, hasta Bahía Blanca. Nada se sabe sobre sus costumbres.

15. **Pogonomyrmex uruguayensis** Mayr (1887).

(Uruguay).

Fué descubierto por mí en el Departamento de Soriano de la República Oriental, en el mes de Enero. Observé solamente los obreros debajo de una piedra y en el suelo.

Gen. Pheidole Westw. (1841).

Oecophthora Heer (1852).

16. **Pheidole aberrans** Mayr (1868).

(Buenos Aires).—La Plata.

Ha sido observada sólo en obreros y soldados en la Provincia de Buenos Aires, por los profesores Strobel y Spegazzini; este último la encontró en La Plata.

17. **Pheidole Bergi** Mayr (1887).

(Buenos Aires). — Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

La he observado en varios puntos de la Provincia de Buenos Aires, en Mendoza y en la vecina República Oriental. Abunda principalmente en Adrogué, haciendo agujeros en el suelo, que comunican con canales ramificados. Se ha descrito solamente obreros y soldados.

18. **Pheidole chilensis** Mayr (1862).

(Chili).

Esta especie, de la cual el Dr. Mayr ha descrito todas las formas sexuales y asexuales, fué descubierta por la expedición de la fragata austriaca *Novara* (1857 á 1859). No se sabe con seguridad de qué parte de Chile procede. Yo no la he observado durante mi permanencia en este país.

19. **Pheidole cordiceps** Mayr (1868).

(Buenos Aires). — Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Tiene distribución bastante vasta en las dos repúblicas indicadas. Hace canales y cuevas angostas en el suelo, á las cuales la entrada es estrecha y rodeada de tierra suelta. De los individuos sexuales aún no existen descripciones.

20. **Pheidole obtusopilosa** Mayr (1887).

(Uruguay). — Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

De esta especie observé sólo obreros y soldados en el Departamento de Soriano, los que sirvieron al Dr. Mayr para la descripción. Se hallaban debajo de piedras. El Dr. Spegazzini ha encontrado los individuos neutros también en La Plata.

21. **Pheidole spininodis** Mayr (1887).

(Tandil).

Los soldados y obreros, que sirvieron para establecer esta especie, los encontré debajo de una piedra, en el Cerro de las Ánimas en Tandil, á fines de Noviembre de 1883. Se caracteriza por la margen masticatoria de las mandíbulas entera ó bidentada, y por el segundo nudo peciolario muy ancho y en los dos lados saliente en cono ó espina.

22. **Pheidole triconstricta** For. (1886).

Ph. triconstricta, var *nitidula* Em. (1888).

(Buenos Aires).—La Plata.

Esta especie descrita por Forel, aún no la he observado. Spegazzini recogió algunos ejemplares en La Plata, que Emery designa

con el nombre de *Ph. nitidula*, sin dar descripción de esta variedad. Forel describió el soldado.

Gen. Cryptocerus Latr. (1804).

23. **Cryptocerus atratus** (Lin.) Latr. (1767-1804).

Formica atrata Lin. (1767).
Formica quadridens De Geer (1778).
Cryptocerus atratus Latr. (1804).
Cryptocerus marginatus Fabr. (1804).
Cryptocerus dubitatus Smith (1853).

(Amer. merid.).—Brasil.—Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

He tenido ocasión de observar esta especie en Corrientes, en Misiones, en el Gran Chaco y en la República Oriental, cerca del Río Negro, pero sólo en individuos solitarios.

24. **Cryptocerus causticus** (Koll.) Guér. (1832-1838).

Formica caustica Koll. (1832).
Cryptocerus causticus Guér. (1838).

(Brasilien).—Corrientes y Misiones.

Se halla, como la anterior, generalmente en troncos de árboles ó en palos secos, rara vez en el suelo.

25. **Cryptocerus clypeatus** Fabr. (1804).

(Amer. merid). — Brasil. — Corrientes.

De esta especie de hormiga encontré una colonia á fines de Diciembre de 1876, en un patio de Corrientes, debajo de la corteza de un tronco de árbol, en parte reducido á leña, y procedente del interior de la provincia.

26. **Cryptocerus quadratus** MAYR (1868).

(San Luis).

Fué descubierta por STROBEL en San Luis (Estancia Salvador), en el mes de Diciembre de 1865, y parece no haber sido observada después. Se ha descrito sólo los obreros.

Gen. CATAULACUS SMITH (1853).

27. **Cataulacus convergens** MAYR (1887).

Cataulacus striatus MAYR (1887), non SMITH (1860).

(Rio de Janeiro).—Corrientes.

De esta especie recogí un solo obrero en la Provincia de Corrientes. MAYR ha descrito obreros, machos y hembras, procedentes de Río Janeiro y de Santa Catalina del Brasil.

Gen. ATTA FABR. (1804).

Oecodoma LATR. (1818).
Acromyrmex MAYR (1865).

28. **Atta hystrix** (LATR.) HAL. (1802-1837).

Formica hystrix LATR. (1802).
Formica coronata FABR. (1804).
Oecodoma hystrix LEP. (1836).
Atta hystrix HAL. (1837).
Atta (Acromyrmex) hystrix MAYR (1865).
Atta hystrix st. *coronata* FOR. (1884).

(Amer. merid). — Brasil.—Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Este formícido espinoso y tuberculado, llamado entre nosotros *hormiga colorada*, abunda en todas partes, principalmente en el campo, donde construye sidos de mucho diámetro, pero general-

mente muy bajos, subterráneos y de mucha profundidad. Del nido parten caminos anchos y ramificados, en las cuales se observan los obreros que van en busca de restos de vegetales ó que vienen cargados de ellos. Estos restos vegetales los cortan directamente, dañando de esta manera á las plantas.

29. **Atta Lundii** (Guér) Mayr (1830-1868).

Myrmica Lundii Guér. (1830).
Atta Lundi Mayr (1868).

(Brésil).—Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Esta *hormiga negra* abunda en todas partes, y es la más dañina de todas las especies fitófagas. Está considerada como una plaga para la selvicultura, y en particular para la horticultura. Por sus colonias numerosas en individuos, es capaz de desfollonar árboles pequeños ó arbustos en una sola noche, ocupándose los obreros mayores en cortar y echar los fragmentos de hojas al suelo, y los demás en llevarlos al nido. Hacen los nidos como la especie anterior, pero en su mayor parte subterráneos, á veces en los cimientos de los edificios próximos á las huertas ó quintas. En pleno campo cerca de las entradas principales á los nidos, se encuentran partículas de vegetales acumulados, que se han extraído como inservibles, y en las cuales he observado las larvas del Lamelicornio *Gymnetis tigrina* Gory et Perch., á lo menos en la República Oriental.

Existen descripciones de todos los estados.

30. **Atta sexdens** (Lin.) Fabr. (1767-1804).

Formica sexdens Lin. (1767).
Formica sexdentata Latr. (1804).
Atta sexdens Fabr. (1804).
Atta coptophylla Guér. (1838).
Oecodoma laevigata Smith (1858).
Oecodoma coptophylla Smith (1858).
Oecodoma abdominalis Smith (1858).
Oecodoma sexdens Mayr (1863).
Atta levigata Rog. (1863).
Atta abdominalis Rog. (1863).

(Amer. merid.).—Brasil.—Santa Fe.

De esta especie, que es muy común en el Brasil, coleccionó STROBEL algunos ejemplares en la Provincia de Santa Fe. Abundará probablemente en el Chaco y en Misiones. Del último territorio traje algunos obreros pequeños en el año 1877, que pertenecerán quizás á esta especie ó al *Atta cephalotes* (LIN.) FABR. (1767-1804), cuestión que no puede resolverse sin los obreros grandes encontrados juntos con los pequeños.

31. **Atta striata** ROG. (1863).

Atta (*Oecodoma*) *striata* ROG. (1863).
Atta striata ROG. (1863).

(Montevideo). — Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Tiene también distribución vasta en la República Argentina. Ha sido observada desde Córdoba hasta el Río Negro en Patagonia, y por otra parte, en las Provincias del Oeste. En la República Oriental la he encontrado en varios departamentos. Los nidos que hacen son relativamente pequeños, en parte supraterráneos, construídos por partículas vegetales, principalmente de cortes de tallos.

ROGER describió todos los estados.

Unos individuos sexuales procedentes de la Sierra de Córdoba, tienen la cabeza un poco más angosta y mucho menos estriada, en parte rugosa, y las manchas amarillentas seríceas de la parte basilar del abdomen muy prolongadas.

Fam. DORYLIDAE.

Gen. ECITON LATR. (1804).

☿ *Eciton* LATR. (1804).
♂ *Labidus* JUR. (1807).
☿ *Ancylognathus* LUND (1831).
☿ *Camptognatha* GRAY (1832).
☿ *Nycteresia* ROG. (1861).

32. **Eciton Foreli** Mayr (1886).

Eciton hamata Smith (1858-1859), non Fabr. (1793).
Eciton rapax Smith (1859).
Eciton rapax Mayr (1865).
Eciton mexicana Nort. (1868).
Eciton brunnea Nort. (1868).
Eciton Foreli Mayr (1886).

(Mexico, Panama, Neugranada, Cayenne, Brasilien, Uruguay).

Esta especie, que tiene distribución geográfica muy vasta, la anoto sólo por la indicación de Mayr; pueda ser que la hubiera recogido en la República Oriental, sin distinguirla de otros congéneres. Se han descrito solamente obreros y soldados.

33. **Eciton nitens** Mayr (1868).

(Buenos Aires). — Nueva Granada. — Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Es bastante común, encontrándose debajo de piedras, trozos de madera, piezas de latón, etc. Se han descrito los obreros.

34. **Eciton Strobeli** Mayr.

Labidus Strobeli Mayr (1868).

(San Luis, Mendoza, Bahía Blanca). — Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Este *Eciton*, establecido por el macho, es sumamente común casi durante todo el verano, y atraído por la luz artificial. Es muy grande y pesado, aparece algunas noches en gran número, llenando las mesas alrededor de las lámparas ó volando en torno de los faroles de la calle, etc. Vulgarmente no se le mira como hormiga. Podría ser quizás el macho de la especie anterior, á pesar del gran tamaño y otras diferencias notables, pero que no deben

extrañar en la familia de los *Dorílidos*, en que existe la heterogeneidad más manifiesta.

35. **Eciton sulcatus** Mayr.

Labidus sulcatus Mayr (1868).

(Buenos Aires). — Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Se halla con mayor frecuencia en la República Oriental que en la Argentina, pero es muy rara, en comparación con la especie precedente. También vuela á la luz artificial.

36. **Eciton Spegazzinii** Em (1888).

(La Plata).

Esta especie, fundada en obreros, fué descubierta por el Dr. Spegazzini en La Plata. Yo no la he observado, ni conozco sus paraderos especiales.

Anotación. — Poseo el macho de una especie de *Eciton*, que recogí en Buenos Aires, y que según el Dr. Mayr es muy parecido al *Labidus Erichsoni* Westw., teniendo también una parte engrosada de la rama interna de la costa cubital. Para no aumentar el número de especies fundadas en los machos, lo dejo sin denominación y descripción.

Varias especies del género *Eciton* representan las temidas hormigas migratorias en el Brasil y la América central. Entre nosotros nunca han sido observadas en gran número.

Fam. PONERIDAE.

Gen. AMBLYOPONE ERICHS. (1842).

Stigmatomma ROG. (1859).

37. **Amblyopone chilensis**. MAYR (1887).

(Valdivia in Chili).

Esta especie ha sido descrita sólo por un individuo obrero, recogido por las Stas. KINDERMANN en Valdivia.

Gen. ECTATOMMA SMITH (1858).

Subg. *Gnamptogenys* (Rog.) MAYR (1863-1887).
« *Holcoponera* MAYR (1887).
« *Acanthoponera* MAYR (1887).
« *Stictoponera* MAYR (1887).
« *Rhytidoponera* MAYR (1887).
« *Ectatomma* MAYR (1887).

38. **Ectatomma** (**Gnampt.**) **triangulare** MAYR (1887).

(Uruguay).

La hembra que sirvió para establecer la especie, fué recogida por mí en el Departamento de Soriano.

39. **Ectatomma** (**Ect.**) **edentatum** ROG. (1863).

(La Plata Staaten). — República Oriental del Uruguay.

Fué observada en el mismo lugar que la anterior. Se encuentra solitaria en plantas bajas ó en el suelo. Se han descrito sólo los obreros.

40. **Ectatomma (Ect.) quadridens** (FABR.) MAYR (1793-1887).

Formica quadridens FABR. (1793).
Ponera quadridens LEP. (1836).
Ectatomma brunnea SMITH (1858).
Ponera quadridens ROG. (1860).
Ectatomma (Ect.) quadridens MAYR (1887).

(Cajenna). — Brasil. — República Argentina.

El Prof. STROBEL recogió esta especie en la Provincia de San Luis, á fines de Diciembre de 1865. Desde entonces no parece haber sido observada en la República Argentina.

Gen. LOBOPELTA MAYR (1862).

41. **Lobopelta australis** EM. (1888).

(La Plata).

Esta, la primera especie sudamericana de este género, fué descubierta par el Dr. CARLOS SPEGAZZINI en La Plata,

Gen. DINOPONERA ROG. (1861).

42. **Dinoponera grandis** (GUÉR.) ROG. (1830-1861).

Ponera grandis GUÉR. (1830).
Ponera gigantea PERTY (1834).
Dinoponera grandis ROG. (1861).

(Brésil, Province des Mines). — Corrientes y Misiones.

Esta hormiga, la más grande de los formícidos sudamericanos, la observábamos con frecuencia en el mes de Enero de 1877, en los terrenos arenosos de Ituzaingo, y en algunas partes de Misiones. Corre con rapidez y se defiende bravamente. Su picadura produce dolor agudo y prolongado, y fuerte hinchazón. GUÉRIN ha dado la descripción del obrero.

Gen. PONERA LATR. (1804).

43. **Ponera opaciceps** MAYR (1887).

(Santa Catharina). — La Plata.

MAYR la obtuvo de Santa Catalina del Brasil, describiendo los obreros y la hembra. EMERY señala obreros, que le había enviado el Dr. SPEGAZZINI de La Plata.

Gen. PACHYCONDYLA SMITH (1858).

44. **Pachycondyla striata** SMITH (1858).

(Rio).—Corrientes y Misiones.

La observábamos generalmente en los troncos de árboles ó en palos secos, sin encontrar los nidos. Es relativamente rara, aunque de distribución vasta.

Gen. HETEROPONERA MAYR (1887).

45. **Heteroponera carinifrons** MAYR (1887).

(Valdivia in Chili).

Se han descrito sólo los obreros, procedentes de Valdivia.

Fam. ODONTOMACHIDAE.

Gen. ODONTOMACHUS LATR. (1804).

46. **Odontomachus chelifer** (LATR.) LEP. (1802-1836).

Formica chelifer LATR. (1802)
Odontomachus chelifer LEP. (1836).

(Brésil.)—Misiones.

Fué encontrada en un par de individuos en Misiones. Esta hormiga, dándose empuje por medio de sus mandíbulas largas, hace saltos hasta un metro de distancia.

Fam. FORMICIDAE.

Gen. Myrmelachista Rog. (1863).

Decamera Rog. (1863).

47. **Myrmelachista gallicola** Mayr (1887).

(Uruguay).

Se halla en las agallas del cinípido *Eschatocerus Acaciae* Mayr, que coleccioné en los departamentos de Soriano y de Mercedes, en algunos espinillos ó aromas (*Acacia Cavenia* Hook. et Arn., *Acacia Aroma* Gill., etc.) y en el ñandubay (*Prosopis Algarobillo* Grb.). Han sido descritos solamente los obreros.

48. **Myrmelachista Mayri** For. (1887).

Decamera Bergi Mayr in litt. (1879).
Myrm. (*Decamera*) *Mayri* For. (1887).
Myrm. Mayri var. *monticola* Mayr (1887).

(Chili.)—Valdivia.

La observé debajo de piedras y trozos de madera, en la Estancia de San Juan. Forel describió la hembra por un ejemplar conservado en el Museo de Berlin y Mayr los obreros de la variedad *monticola*, coleccionados por mí.

Gen. Dorymyrmex Mayr (1868).

49. **Dorymyrmex flavescens** (Fabr.) Mayr (1793-1868).

Formica flavescens Fabr. (1793).
Camponotus flavescens Mayr (1863).
Dorymyrmex flavescens Mayr (1868).

(Cajenna.).—Brasil.—República Argentina.

Ha sido observado en Carmen de Patagones y en Mendoza. Los individuos sexuales son atraídos por la luz artificial; los obreros se encuentran debajo de piedras.

50. **Dorymyrmex planidens** Mayr (1868).

(San Luis, Mendoza).—Repúblicas Argentina y Chile).

El Dr. Strobel descubrió esta especie en San Luis y en Mendoza por los años 1865 y 1866. Yo la observé en Mendoza y cerca de Santa Rosa de Chile. Se encontrará probablemente en toda la Cordillera de los Andes. Se han descrito sólo los obreros.

51. **Dorymyrmex pyramicus** (Rog.) Mayr (1863-1870).

Prenolepis pyramica Rog. (1863).
Formica insana Buckl. (1866).
Dorymyrmex pyramicus Mayr (1870).
Dorymyrmex insanus Mac Cook (1879).
Dorymyrmex insanus var. *flavus* Mac Cook (1879).

(Brasilien, Bahía, Corrientes). — América septentrional, México, Chile, Argentina y Uruguay.

Por lo que se ve, esta especie tiene distribución geográfica muy vasta. En la República Argentina ha sido observada en Corrientes, en la Plata y en Buenos Aires, y en la Oriental la encontré en la Estancia Germania, Departamento de Soriano, y en Chile, cerca de Santa Rosa de los Andes. De esta República no había sido mencionada hasta ahora. Se ha descrito obreros.

52. **Dorymyrmex tener** Mayr (1868).

(Uspallata).—Punta del Inca.

Ha sido observada hasta ahora sólo en obreros y en las dos localidades indicadas. En la Sierra de Uspallata la encontró Strobel en el mes de Enero de 1866, y en Punta del Inca yo, el 1° de Enero de 1879. Seguramente no faltará en la parte chilena de la Cordillera de los Andes. Se halla entre raíces de arbustos y debajo de piedras.

Gen. Iridomyrmex Mayr (1862).

53. **Iridomyrmex humilis** Mayr (1868-1870).

Hypoclinea humilis Mayr (1868).
Iridomyrmex humilis Mayr (1870).

(Buenos Aires).—Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

La he observado sólo en obreros solitarios, en el suelo ó en vegetales, en los alrededores de Buenos Aires y de Montevideo. Más frecuente es en las inmediaciones de los arroyos del departamento oriental de Mercedes.

Gen. Prenolepis Mayr (1861).

54. **Prenolepis fulva** Mayr (1862-1865).

(Rio Janeiro).—Chile, Washington. — Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Es muy común y se junta con facilidad por medio de carne ú otras materias azoadas puestas en el suelo. Abunda sobre todo en las orillas de los arroyos y ríos, y cerca de las despensas y cocinas de las habitaciones campestres.

El Dr. Mayr indica (1870) la existencia de una especie de *Prenolepis* en el Tauro, que no se distingue de la *Prenolepis fulva*.

El macho aún no ha sido descrito.

55. **Prenolepis gracilipes** (Smith) Mayr (1858-1862).

Formica gracilipes Smith (1858).
Prenolepis gracilipes Mayr (1862).

(Singapore).—China, Ara, Celebes, Chile.

Esta especie asiática, la obtuvo el Dr. Mayr de Chile, probablemente de Valparaiso, por la expedición austriaca de la fragata *Novara*.

56. **Prenolepis longicornis** (LATR.) ROG. (1802-1863).

Formica longicornis LATR. (1802).
Formica gracilescens NYL. (1856).
Tapimona gracilescens SMITH (1858).
Prenolepis gracilescens MAYR (1863).
Prenolepis longicornis ROG. (1863).

(Sénégal).—Madeira, Europa, Amér. sept., Chile.

Esta hormiga ahora cosmopolita, ha sido observada últimamente en América, en los Estados Unidos (Departamento de Columbia) y en Chile. De ella se han descrito todos los estados.

Gen. BRACHYMYRMEX MAYR (1868).

57. **Brachymyrmex patagonicus** MAYR (1868).

(Rio Negro).—La Plata.

El Sr. STROBEL encontró un nido de esta especie cerca de Carmen de Patagones, en el mes de Febrero de 1867; el Sr. SPEGAZZINI la coleccionó en La Plata.

Se han descrito los obreros y el macho.

Gen. LASIUS FABR. (1804).

58. **Lasius dichrous** ROG. (1863).

(Chili).

No he observado esta especie, y la cito por las indicaciones de ROGER y de FOREL. El primero describió el obrero, el segundo (1886) la hembra.

59. **Lasius nigriventris** (SPIN.) MAYR (1851-1879).

Formica nigriventris SPIN. (1851).
Formica atriventis SMITH (1858).
Lasius nigriventris MAYR in litt. (1879).

(Chile).— Valdivia y Patagonia.

He encontrado esta especie debajo de piedras y tablas, cerca de Carmen de Patagones y en la Estancia San Juan, en Valdivia.

Se han descrito todos los estados.

60. **Lasius picinus** Rog. (1863).

(Chili).

Después de la descripción de esta especie no parece haber sido mencionada. Tampoco yo la he observado durante mi permanencia en Chile. Roger describió un obrero.

Gen. Camponotus Mayr (1861).

61. **Camponotus atriceps** (Smith) Rog. (1858-1862).

Formica abdominalis Fabr. (1804); non Latr. (1802).
Formica atriceps Smith (1858).
Formica esuriens Smith (1858).
Camponotus vulpinus Mayr (1862).
Camponotus atriceps Rog. (1862).
Camponotus taeniatus Rog. (1863).
Camp. atriceps var. *floridanus* Buckl. (1866).
Camponotus fulvaceus Nort. (1868).
Camponotus Yankee For. (1879).
Camp. atriceps st. *ustulatus* For. (1884).
Camp. atriceps st. *stercorarius* For. (1884).
Camp. atriceps st. *Yankee* For. (1884).

(Amer. merid.).— América septentrional, central y meridional. — Corrientes, Misiones y Chaco.

Abunda en troncos viejos ó debajo de trozos de madera ú otros objetos.

62. **Camponotus bonariensis** Mayr (1868).

(Buenos Aires).—Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Esta especie la he observado desde Córdoba hasta Tandil, y también en muchas partes de la vecina República Oriental. Se en-

cuentra debajo de diversos objetos, en troncos viejos de árboles, en leña carcomida, etc.

Existe sólo una descripción de los obreros.

63. **Camponotus chilensis** (SPIN.) MAYR (1851-1863).

Formica chilensis SPIN. (1851).
Camponotus chilensis MAYR (1863).

(Chile).—Cordillera de los Andes.

Observé esta hormiga en las partes oriental y occidental de la Cordillera de los Andes, en el paso de Uspallata, de manera que puede considerarse como perteneciente á las faunas chilena y argentina.

Se ha descrito el obrero y la hembra.

64. **Camponotus crassus** MAYR (1862).

(Rio Janeiro).—Corrientes.

De esta especie no he recogido sino pocos ejemplares en los alrededores de Corrientes.

Se ha descrito sólo el obrero.

65. **Camponotus distinguendus** (SPIN.) MAYR (1851-1863).

Formica distinguenda SPIN. (1851).
Formica morosa SMITH (1858).
Camponotus distinguendus MAYR (1863 y 1886).
Camponotus morosus MAYR (1863).
Camp. rubripes DRU. st. *morosus* FOR. (1886).

(Chile).—Cordillera de los Andes y Córdoba.

Este *Camponotus* lo he observado en ambos lados de la Cordillera de los Andes, y también en la Sierra de Córdoba. Se encuentra en sociedad debajo de piedras ó solitaria en vegetales. Se han descrito todos los estados.

66. **Camponotus fasciatus** Mayr (1870).

(Neugranada).—Corrientes.

Esta especie la recogí sólo en pocos ejemplares, que encontré solitarios en troncos de árboles y en plantas bajas.

Se han descrito sólo los obreros.

67. **Camponotus herculaneus** (Lin.) Mayr (1761-1861).

Formica herculanea Lin. (1761).
Formica rufa Lin. (1761).
Formica gigas Leach (1826).
Formica intermedia Zett. (1840).
Formica atra Zett. (1840).
Camponotus herculaneus Mayr (1861).
Var. *Formica pennsylvanica* De Geer (1778).
Formica ferruginea Fabr. (1798).
Formica semipunctata Kirby (1837).
Formica novaeboracensis Fich (1855)
Formica cariae Fich (1855).
Camponotus pennsylvanicus Mayr (1861).
Camp. herculaneus st. *pennsylvanicus* For. (1879).
Camp. herculaneus var. *pennsylvanicus* Mayr (1886).
Var. *Formica ligniperda* Latr. (1802).
Formica rufa Wood (1821).
Camponotus ligniperdus Mayr (1861).
Camp. herculaneus st. *ligniperdus* For. (1874).
Camp. herculaneus var. *ligniperdus* Mayr (1886).
Var. *Camp. ligniperdus* var. *pictus* For. (1879).
Camp. herculaneus var. *pictus* Mayr (1886).

(Eur. y Amér. sept.).—Asia septentrional, América septentrional y meridional.—Misiones y Salta.

Se halla en el Territorio de Misiones y en Salta, siendo, al parecer, no muy común. En el primero fué observada cerca del Río Piray; de la Provincia de Salta me la trajo el Ingeniero Schneidewind.

Se conocen todos los estados.

67. **Camponotus mus** Rog. (1863).

Camp. senex Smith (1858) st. *mus* For. (1887).

(La Plata Staaten. Montevideo). — Brasil. — Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Tiene distribución geográfica muy vasta en la República Argentina, encontrándose desde Jujuy hasta el Río Negro en Patagonia, y también en las Provincias de Cuyo. No falta en el Brasil meridional y casi en ninguna parte de la vecina República Oriental.

Se han descrito obreros y la hembra.

68. **Camponotus ovaticeps** (Spin.) Mayr (1851-1863).

Formica ovaticeps Spin. (1851).
Camponotus ovaticeps Mayr (1863).

(Chile). — Repúblicas Argentina, de Chile y Oriental del Uruguay.

Esta especie ha sido observada por mí en Valdivia, Talcahuano, Uspallata y el departamento oriental de Mercedes. Se halla debajo de piedras ó vagabundeando en vegetales.

Sólo existe la descripción del obrero.

69. **Camponotus pellitus** Mayr (1862).

? Formica nana Smith (1858), nec Latr. (1802) nec Jerd. (1854).
Camponotus pellitus Mayr (1862).

(Brasilien). — Corrientes y Chaco.

De esta hormiga, de que han sido descritos solamente los obreros, encontramos algunos ejemplares debajo de trozos de leña, en el Chaco, en frente de Corrientes, y en las inmediaciones de ésta.

70. **Camponotus punctulatus** Mayr (1868).

Camp. punctulatus st. *minutior* For. (1887).

(Rio Cuarto, San Luis, Mendoza, Bahía Blanca, Cármen de Patagones). — Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay.

Abunda en todas partes, encontrándose las colonias debajo de piedras, trozos de madera ú otros objetos, en troncos de árboles carcomidos, etc., y los individuos solitarios en el suelo y varias clases de vegetales herbáceos, pero principalmente en el mío-mío *(Baccharis coridifolia* DC.) La observé también en una colmena abandonada de abejas. Mayr describió los obreros y la hembra.

71. **Camponotus ruficeps** (Fabr.) Rog. (1804-1862).

Formica ruficeps Fabr. (1804).
Formica decora Smith (1858).
Formica bimaculata Smith (1858).
Formica albofasciata Smith (1862).
Camponotus ruficeps Rog. (1862).
Camponotus decorus Rog. (1863).

(Amer. merid.). — Brasilia, Nueva Granada, Paraguay. — Misiones y Corrientes.

Este *Camponotus* lo recogimos en pocos ejemplares, en Corrientes y Santa Ana, así como cerca de Itapúa del Paraguay.

72. **Camponotus rufipes** (Fabr.) Mayr (1793-1862).

Formica rufipes Fabr. (1793).
Formica Herrichi Mayr (1853).
Camponotus rufipes Mayr (1862).

(Brasilia). — Chaco, Corrientes y Misiones.

Fué recogida en las mismas regiones que la especie precedente y el *Camponotus pellitus* Mayr, encontrándose debajo de trozos de

madera ó en troncos carcomidos de árboles. Es más abundante que el *Camponotus ruficeps* (FABR.) ROG.

73. **Camponotus sericeiventris** (GUÉR.) MAYR (1830-1862).

Formica sericeiventris GUÉR. (1830).
Formica cuneata PERTY (1834).
Camponotus sericeiventris MAYR (1862).

(Rio Janeiro). — México, Brasilia. — Chaco, Corrientes y Misiones.

Fué observada en los mismos lugares recién mencionados, pero siempre solitaria y vagabunda en troncos de árboles, palos y vegetales secos. GUÉRIN dió la descripción de un individuo neutro.

74. **Camponotus Spinolae** ROG. (1863).

(Chili).

No conozco esta especie, y la menciono por la indicación de ROGER, quien describió el obrero grande, conservado en el Museo de París.

75. **Camponotus tenuiscapus** ROG. (1863).

(La Plata Staaten. Montevideo).— Brasil meridional. — Buenos Aires y Corrientes.

Esta hormiga la he recogido sólo en un par de individuos. ROGER ha descrito el obrero.

ÍNDICE DE LOS GÉNEROS Y ESPECIES.

LISTA BIBLIOGRÁFICA.

André, Ernest, Species des Hyménoptères composant le groupe des Formicides, avec l'exposé de leurs mœurs et la description de toutes les espèces d'Europe et des pays limitrophes en Afrique et en Asie, etc. Gray (Haute-Saône), 1881-1882.

Berg, Carlos, Formicidae de la Expedición al Río Negro.—Informe oficial de la Comisión Científica agregada al Estado Mayor General de la Expedición al Río Negro, etc. Tomo I, Zoología, pág. 114. Buenos Aires, 1881.—Stettiner Entomologische Zeitung. Jahrg. 42, p. 71. Stettin, 1881.

Buckley, S. B., Description of new Species of North American Formicidae.—Proceedings of the Entomological Society of Philadelphia. Vol. vi, p. 152. Philadelphia, 1866.

Comstock, J. Henry, Report upon Cotton Insects, prepared under the direction of the Commisioner of Agricultur. Washington, 1879.

Drury, Drew., Illustrations of Natural History, wherein are exhibited upwards of two hundred and forty figures of exotic Insects, etc. Vol. i. London, 1770.

Emery, Carlo, Alcune formiche della Repubblica Argentina raccolte dal Dott. C. Spegazzini.—Anali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Serie 2ª, Vol. vi, p. 690. Genova, 1888.

Erichson, W. F., Beitrag Zur Insecten-Fauna von Vandiemensland, etc.—Archiv für Naturgeschichte, gegründet von Wiegmann, herausgegeben von Erichson. VIII. Bd. 1, S. 83. Berlin, 1842.

Fabricius, Joh. Christ., Entomologia systematica emendata et aucta. Hafniae, 1792-1794.

— Supplementum entomoligiae systematicae. Hafniae, 1798.

— Systema Piezatorum. Brunsvigiae, 1804.

Fich, Asa, First Report on the noxious, beneficial and other Insects of the State of New York, etc. Albany, 1855.

Forel, Auguste, Les Fourmis de la Suisse. Systématique, notices anatomiques et physiologiques, architecture, distribution géographique, nouvelles expériences et observations de mœurs. — Nouv. Mémoires de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Tome xxvi. Zurich, 1874.

— Études myrmécologiques en 1879. — Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles. Tome xvi, p. 53. Lausanne, 1879.

— Ameisen der Antille St. Thomas. — Mittheilungen des Münchener Entomologischen Vereins. Jahrg. V, S. 1. München, 1881.

— Études myrmécologiques en 1884. — Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles. 2. Sér. Tome xx, p. 316. Lausanne, 1884.

— Espèces nouvelles de Fourmis américaines. — Comptes-rendus des séances de la Société Entomologique de Belgique. Série iii. N° 69. p. xxxviii. Annales de la Société Entomologique de Belgique. Tome xxx. Bruxelles, 1886.

— Études myrmécologiques en 1886. — Annales de la Société Entomologique de Belgique. Tome xxx, p. 131. Bruxelles, 1886 (1887).

De geer, Charles, Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes. Tome vii. Stockholm, 1778.

Gray, G. R., The Class Insects arranged by Baron Cuvier, with supplementary additions to each order by Edw. Griffith, and notices of new Genera and Species by Gray. — Animal Kingdom. Tome xv. London, 1832.

Guérin Meneville, F. E., Voyage autour du monde sur la Corvette La Coquille, par Duperrey. Insectes par Guérin-Meneville. Paris, 1830.

GUÉRIN MENEVTLLE, Iconographie du Règne animal de G. Cuvier. Insectes. Paris, 1829-1838.

HALIDAY, A. H., Descriptions of Hymenoptera collected by Captain P. P. King, in the Survey of the Straits of Magellan. — Transactions of the Linnean Society. Tome XVII, p. 315. London, 1837.

HEER, OSWALD, Ueber dic Hausameise Madeiras *(Oecophthora pusilla)*. — An die Züricherische Iugend auf das Jahr 1852. Von der Naturforschenden Gesellschaft. 54. Stück. Zürich, 1852.

JERDON, T. C., A Catalogue of the Species of Ants found in Southern India. — Annals and Magazine of Natural History 2. Ser. Vol. XIII, p. 45. London, 1854,

JURINE, LOUIS, Nouvelle méthode de classer les Hyménoptères et les Diptères. Tome I. Genève, 1807.

KIRBY, WILLIAM, Fauna boreali-americana, or the Zoologie of the Northern Parts of British America, etc., by John Richardson. Part IV, Insects, by Kirby, etc. Norvich, 1837.

KOLLAR & POHL, Brasiliens vorzüglich lästige Insecten. Besonderer Abdruck aus Pohl's Reise. Wien, 1832.

LATREILLE, PIERRE ANDRÉ, Histoire naturelle des Fourmis, etc. Paris, 1802.

— Histoire naturelle générale et particulière des Crustacées et des Insectes. Paris, 1802-1805.

— Genera Crustaceorum et Insectorum. Parisiis et Argentorati, 1806-1809.

— Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle de Deterville. Les Insectes par Latreille. Paris, 1816-1819.

LEACH, WILL. ELFORD, Descriptions of Thirteen Species of Formica, and Three Species of Culex, found in the Environs of Nice. Zoological Journal. Vol. II, p. 289. London, 1826.

LEPELETIER DE SAINT FARGEAU, AMÉDÉE, Histoire Naturelle des Insectes. Hyménoptères. Tome I. Paris, 1836.

LINNÉ, CAROLUS, Fauna Suecica sistens animalia Sueciae regni, etc. Editio altera auctior. Stockholmiae, 1761.

LINNÉ, Museum Ludovicae Ulricae Reginae, etc. Hoalmiae, 1764.
— Systema naturae. Editio XII^a^. Tom. I. Pars II. Holmiae, 1767.

LUCAS, HIPP., Sur un Hyménoptère qui cause des dégâts dans un magasin de chocolat.— Annales de la Société Entomologique de France. 3. Sér. Tome VI. Bull. p. LXXXI. Paris, 1858.

LUND, A. W., Lettre sur les habitudes de quelques fourmis du Brésil, adressée à M. Audouin. — Annales des Sciences Naturelles. Tome XXIII, p. 113. Paris, 1831.

MAC COOK, HENRY C., Formicidae.—Comstock. Report upon Cotton Insects, etc. Washington, 1879.

MAYR, GUSTAV, Einige neue Ameisen. — Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. II. Bd., S. 143. Wien, 1852.
— Beiträge zur Kenntniss der Amiesen. — Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. III. Bd., S. 101. Wien, 1853.
— Beschreibung einiger neuen Ameisen.—Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. III. Bd., S. 277. Wien, 1853.
— Formicina austriaca. Beschreibung der bisher im oesterreichischen Kaiserstaate aufgefundenen Ameisen nebst Hinzufügung jener in Deutschland, in der Schweiz und in Italien vorkommenden Arten. — Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. V. Bd., S. 273. Wien, 1855.
— Die europäischen Formiciden nach der analytischen Methode bearbeitet. Wien, 1861.
— Myrmecologische Studien. — Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XII. Bd., S. 649. Wien, 1862.
— Formicidarum Index synonymicus. — Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XIII. Bd., S. 385. Wien, 1863.
— Formicidae der Reise der Oesterreichischen Fregatte *Novara* um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859. Zoologischer Theil. II. Bd. 1. Wien, 1865.
— Diagnosen neuer und wenig gekannter Formiciden. —

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XVI. Bd., S. 885. Wien, 1866.

MAYR, Formicidae novae americanae collectae a Prof. P. de Strobel. Annuario della Società dei Naturalisti. Tom. III, p. 161. Modena, 1868.

— Formicidae novogranadenses. — Sitzungsberichte der k. Academie der Wissenschaften. Bd. LXI, 4. S. 370. Wien. 1870.

— Neue Formiciden.—Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XX. Bd., S. 939. Wien, 1870 (1871).

— Formiciden gesammelt in Brasilien von Professor Trail. Verhandlungen der k. k. zoologisch-botaniscben Gesellschaft in Wien. XXVII. Bd., S. 867. Wien, 1878.

— Ueber Eciton-Labidus. — Wiener Entomologische Zeitung. Jahrg. V, S. 33. Wien, 1886.

— Notizen über die Formiciden-Sammlung des British Museum in London.—Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XXXVI. Bd., S. 353. Wien, 1886.

— Die Formiciden der Vereinigten Staaten von Nordamerica.— Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XXXVI, Bd., S. 419. Wien, 1886 (1887).

— Südamericanische Formiciden.—Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XXXVII. Bd., S. 511. Wien, 1887.

MEINERT, JOH. FR., Bidrag til de danske Myrers Naturhistorie. — K. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. 5. Raekke. V. Bd., S. 275. Kjöbenhavn, 1860.

NORTON, ED., Notes on the Mexican species of Ants sent by F. Sumichrast. — American Naturalist. Vol. II, p. 57. 1868.

— Description of Mexican Ants noticed in « American Naturalist » April 1868. — Proceedings of the Essex Institute. Vol. IV, p. 1. Salem, 1868, and Transactions of the American Entomological Society. Vol. II, p. . . . Philadelphia, 1868.

NYLANDER, WILLIAM, Formica gracilens, espèce nouvelle. — Anna-

les de la Société Entomologique de France. 3. Sér. Tome IV. Bull. p. XXVIII. Paris, 1856.

NYLANDER, Synopsis des Formicides de France et d'Algérie. — Annales des Sciences Naturelles. 4. Sér. Tome v, p. 51. Paris, 1856.

PERTY, MAXIM., Delectus animalium articulatorum, quae in itinera per Brasiliam annis 1817-1820 collegerunt Spix et Martius. Monachii, 1830-1834.

ROGER, JULIUS, Beiträge zur Kenntniss der Ameisenfauna der Mittelmeerländer. — Berliner Entomologische Zeitschrift. Jahrg. III, S. 225. Berlin, 1859.

— Die Ponera-artigen Ameisen. — Berliner Entomologische Zeitschrift. Jahrg, IV und V, S. 278 u. 1. Berlin, 1860 und 1861.

— Einige neue exotische Ameisen-Gattungen und Arten. Berliner Entomologische Zeitschrift. Jahrg. VI, S. 233. Berlin, 1862.

— Synonymische Bemerkungen. — Berliner Entomologische Zeitschrift. Jahrg. VI, S. 283. Berlin, 1862.

— Die neu aufgeführten Gattungen und Arten meines Formiciden-Verzeichnisses nebst Ergänzung einiger früher gegebenen Beschreibungen. — Berliner Entomologische Zeitschrift. Jahrg. VII, S. 131. Berlin, 1863.

— Verzeichniss der Formiciden-Gattungen und Arten. Berlin, 1863.

SAY, THOMAS, Descriptions of new species of North American Hymenoptera, and Observations on some already described. — Boston Journal of Natural History. Vol. I, p. 210. Boston, 1836-1837.

— Edición de Leconte: The complete Writings of Thomas Say, etc. Hymenoptera. Tom. II, p. 672. New York, 1859.

SCOPOLI, J. A., Entomologica Carniolica. Vindobonae, 1763.

SHUCKARD, W. E., Description of a new species of Myrmica which has been found in houses, both in the Metropolis and Provinces. — Magazin of Natural History. 2. Ser. Vol. II, p. 626. London, 1838.

SMITH, FREDERICK, Descriptions of some Hymenopterous Insects captured in India, with notes of their Oeconomy by Ezra Downes, etc. — Annals and Magazine of Natural History. 2. Ser. Vol. IX, p. 44. London, 1852.

— Monograph of the genus Cryptocerus belonging to the Group Cryptoceridae, Family Myrmicidae. — Transactions of the Entomological Society of London. N. S. Vol. II, p. 213. London, 1853.

— Essay on the Genera and Species of British Formicidae. — Transactions of the Entomological Society of London. N. S. Vol. III, p. 95. London, 1854-1856.

— Catalogue of Hymenopterous Insects in the Collection of the British Museum. Part VI. Formicidae. London, 1858.

— Catalogue of Hymenopterous Insects collected by Wallace at the Islands of Aru and Key. — Journal of the Proceedings of the Linnean Society. Vol. III, p. 132. London, 1859.

— Descriptions of new Species of Hymenopterous Insects collected by Wallace at Celebes. — Journal of the Proceedings of the Linnean Society. Supplement to Vol. IV, p. 57. London, 1860.

— Catalogue of Hymenopterous Insects collected by Wallace in the Islands of Batchian, Kaisaa, Amboyna, Gilolo and at Dory in New Guinea. — Journal of the Proceedings of the Linnean Society. Supplement to Vol. IV, p. 93 and Vol. V, p. 57. London, 1860-1861.

— Descriptions of new Species of Aculeate Hymenoptera, collected at Panama by Stretch, etc.—Transactions of the Entomological Society of London. 3. Ser. Vol. I, p. 29. London, 1862.

SPINOLA, MAX., Formicitas de Chile. — Historia física y política de Chile, por Claudio Gay, Zoología. Tomo VI, p. 232. París, 1851.

— Compte rendu des Hyménoptères inédits provenants du voyage entomologique de M. Ghiliani dans le Para en 1846. — Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino. 2. Ser. Tom. XIII, p. 19. Torino, 1853.

SUMICHRAST, F., Notes on the habits of certain species of Mexican Hymenoptera presented to the American Entomological Society. N° 1. On the habits of the Mexican species of the genus Eciton Latr.— Transactions of the American Entomological Society. Vol. II, p. 39. Philadelphia, 1868.

WESTWOOD, J. O., Characters of new Genera and Species of Hymenopterous Insects.—Proceedings of the Zoological Society of London. Part III, p. 51 and 68. London, 1835.

— Observations on the Genus Typhlopone with descriptions of several exotic species of Ants. — Annals and Magazin of Natural History. Vol. VI, p. 81. London, 1841.

WOOD, WILLIAM, Illustrations of the Linnean Genera of Insects. Tome II. London, 1821.

ZETTERSTEDT, J. W., Insecta Lapponica descripta. Lipsiae, 1840.

Buenos Aires, Enero de 1890.

DOCTOR DOMINGO PARODI

Víctima de la enfermedad que desde 1884 interesó vivamente su salud, el doctor Domingo Parodi acaba de fallecer en Paris el 1° de Enero.

Hé aquí los momentos más notables de su vida:

Nació en Génova en 1823.

En Montevideo, en 1833, empezó su carrera como aprendiz de farmacia.

Allí adquirió el título de farmacéutico, en 1843.

Como farmacéutico y médico, de 1855 á 1867, sirvió al Paraguay y á su Presidente el Mariscal Lopez.

Concluida la guerra del Paraguay, y sin los recursos que su laboriosidad le habían proporcionado, el señor Parodi regresó á Montevideo en 1869, en donde recomenzó sus trabajos como farmacéutico.

En Buenos Aires, en 1875, revalidó su título de farmacéutico.

En 1877 entró como gerente del negocio de drogas y farmacia de la notable casa de los señores Demarchi hermanos, en Montevideo.

En 1879 formó parte de la razón social Demarchi, Parodi y Cª, en Buenos Aires.

En 1881 obtuvo el grado de doctor en Farmacia.

En 1884, nombrado catedrático de Química Farmacéutica en la Facultad de Ciencias Médicas en Buenos Aires, tuvo que suspender sus lecciones, pues su salud se resintió notablemente.

En Montevideo desempeñó el cargo de miembro del Consejo de Higiene y examinador de medicina y farmacia.

En Buenos Aires fué nombrado Presidente del Hospital Italiano, miembro del Consejo municipal, Presidente de la Cámara de Co-

mercio, Vice-Presidente de las Obras del Riachuelo, Presidente de lá Cámara de Comercio Italiana, etc.

Sus trabajos más notables son:

La Flora del Paraguay (incompleta). — Notas sobre las plantas usuales del Paraguay. — Estudios sobre el Vinal, Yerba-mate y Algarrobilla. — Gramática guaraní. — Las revistas médica y farmacéutica de Buenos Aires, contienen artículos notables. — La redaccion del *Journal d'acclimatation de Paris*, le discernió la primer medalla de oro. — Existe inédito su trabajo sobre la historia del Paraguay.

Nuestro distinguido consocio, el doctor Domingo Parodi, ha dejado obra que no morirá. Los hechos de su vida nos muestran al hombre abnegado y que no cesa en su preparacion para luchar con ventaja contra los inconvenientes del medio en que se desenvuelve. Su inteligencia anhelante de las supremas aspiraciones como las que sienten un espíritu fuerte, le impulsó constantemente al estudio de las ciencias naturales, y si por ellas alcanzó la alta consideracion y estima de los que lo conocieron, por la energía de su carácter y laboriosidad pudo vencer las primeras dificultades de la vida; insuperables, para los que no tienen conciencia de su alcance intelectual.

Su espíritu recto y sereno, su conocimiento y penetracion en el orden de negociaciones que emprendió ó que estuvieron sometidos á su direccion, le hicieron inestimable para los que le solicitaban por la seguridad de sus procedimientos.

Con estas cualidades el doctor Parodi alcanzó la brillante posicion que nadie ha podido contrastar hasta su último momento. ¡Tan cierto es que la honorabilidad y el saber se sobreponen á todas las acciones humanas!

MOVIMIENTO SOCIAL

Habiendo donado una persona la suma anual de 50 $ destinada á premiar el mejor trabajo que se presente cada año en un concurso que se celebrará entre los estudiantes de la facultad de ingeniería, y existiendo dos cuotas ya entregadas, la Junta Directiva ha resuelto que la sociedad contribuya con igual cantidad, á fin de adquirir un premio para el concurso á que se invita á los alumnos de la facultad expresada.

Dicho concurso se sujetará á las siguientes bases:

1º Tema libre;

2º Los trabajos se entregarán sin firma, debiendo adjuntarse en sobre cerrado que contenga el nombre y domicilio del autor, y rotulado con el lema del trabajo;

3º Los trabajos deberán ser entregados en la secretaría de la sociedad antes del 15 de Junio de 1890;

4º El premio será adjudicado por un jurado que en oportunidad designará la Junta Directiva, y entregado en la sesion pública que celebrará la sociedad el 28 de Julio, 18º aniversario de su instalacion;

5º Los trabajos que no fuesen premiados serán devueltos con los sobres respectivos á los interesados.

La Junta Directiva ha resuelto cumplir una resolucion adoptada anteriormente, disponiendo que se coloque una placa en el sepulcro del ex-presidente de la sociedad D. Pedro Pico. Se ha resuelto

practicarlo el 15 de Junio del corriente año, 4º aniversario de su fallecimiento.

—

Habiéndose presentado el Sr. J. Montagner, manifestando que ha inventado un wagon para pasar automáticamente de la trocha ancha á la angosta y vice-versa, y que desea que la sociedad dé su opinion al respecto, la Junta Directiva ha nombrado en comision á los ingenieros Luis A. Viglione, Otto Krause y Emilio Candiani para que practiquen la inspeccion y eleven el informe respectivo.

—

La sociedad ha celebrado con el Sr. Finochietto un contrato por dos años, por el cual este se obliga á encuadernar 50 volúmenes por mes como mínimun á razon de 1,20 $ el tomo, debiendo la sociedad entregarle mensualmente 50 $ m/n. y liquidar el saldo por semestres.

—

Han sido admitidos como sócios activos los señores, ingenieros Teodoro Alvarez y Horacio Pereyra.

—

El ingeniero Gregorio Noceti ha donado dos acciones de las emitidas para la adquisicion de un terreno.

—

El señor Leopoldo Gomez de Teran ha donado á la biblioteca de la Sociedad la obra que acaba de publicar titulada *Lecciones de Cálculo infinitesimal*.

—

Ha sido admitido en calidad de sócio activo el ingeniero Constante Tzant.

—

La Junta Directiva ha designado á los señores Eduardo Elguera y Enrique de Madrid para que dirijan la impresion del índice general de las materias aparecidas en los *Anales* hasta la fecha.

—

El señor Cárlos Buschiazzo ha donado cinco acciones de las emitidas para la adquisicion de un terreno, y el señor Enrique Dominguez dos.

EL DOCTOR GUILLERMO RAWSON

Acaba de perder la República Argentina uno de sus hijos más distinguidos; y como los duelos nacionales afectan casi siempre más la cabeza que el corazon, no recordaremos las virtudes del ilustre ciudadano, del honrado patricio, del médico filántropo; mas, penetrando en lo íntimo de su figura, rocemos, al pasar, su maravilloso cerebro, y encontraremos allí la fuente de una elocuencia que no ha tenido rival en nuestra tierra, por las formas extraordinarias con que supo revestir sus creaciones.

Toda manifestacion de la inteligencia, toda pesquisa digna del entendimiento humano, todo fulgor que levantara la especie, fueron alimento y estímulo para este médico poeta, para este poeta clínico, para este parlamentario sin compromisos, estadígrafo ciceroniano, patriota sin segundas intenciones, pródigo de lo propio, inatacable en lo ajeno, intachable hasta en sus defectos.

Los que vivimos y le hemos conocido, conservaremos, mientras vivamos, el recuerdo de su elocuencia soberana, elocuencia que, para nosotros, no tiene término de comparacion, porque nos ha llegado su calor vivificante, porque hemos sentido pasar por nuestros espíritus y por nuestros corazones, la cadencia, la transicion y los matices del himno entonado por la sibila santa que cuidaba el altar de su palabra hablada.

No conocemos el gesto de Demóstenes, ni el éco de su voz; háse enfriado el rayo ardiente con que Ciceron fulminaba á Catilina, y los violentos arrebatos de O'Connell y de Mirabeau, sólo nos interesan porque defendieron la causa de la libertad, la eterna causa de la libertad humana, que tambien nosotros hemos defendido, defendemos y defenderemos, con la misma pertinacia con que el Judío Errante perseguía el corazon de los siglos.

Nuestros hijos nos escucharán con asombro y participarán de una parte de nuestro entusiasmo por el Doctor Rawson.

Será quizá para nuestros nietos el prototipo de la palabra revestida de forma, música y color; pero si las generaciones sucesivas buscan la obra imperecedera de la palabra escrita, sólo encontrarán algunas páginas sueltas, serenas y frias, hojas secas de una rosa conservada sin perfume en los cartones de un herbario.

El Doctor Rawson ha sido más grande que su gloria.

EL PLATINO NATIVO DE LA TIERRA DEL FUEGO

Las arenas auríferas de las costas argentinas, cuya explotacion durante los últimos años se ha practicado con cierto éxito, notablemente por la «Sociedad Lavaderos del Sud» en el establecimiento «El Páramo» situado cerca del Cabo de San Sebastian en la Tierra del Fuego, encierran en corta cantidad los metales del grupo del Platino. Durante la amalgamacion de las arenas concentradas para la extraccion del metal precioso, partículas de metal blanco y pesado se recogen, mezcladas con la arena negra y ferruginosa que acompaña los metales separados por el lavado.

El señor Ingeniero del citado establecimiento, Don Julio Popper, me había obsequiado con una muestra del Platino nativo, de la Tierra del Fuego, cuyo peso, despues de haber separado los granos de hierro magnético por el iman y por varios tratamientos por el ácido clorhídrico en caliente, era unos 17 gramos. Los granos metálicos son generalmente de forma achatada y de un diámetro de 0.1 milímetro á 0.3 milímetros, entre estos hay aun un poco de arena cuarzosa no atacable por el ácido.

Deseando comparar el platino nativo de la República Argentina con el de otras procedencias, he practicado su análisis, valiéndome del procedimiento de M.M. Deville y H. Debray (Mitchell's, *Manual of Practical Assaying*, edicion del año 1888, pág. 795). La proporcion de arena fué determinada fundiendo 2 gramos de la muestra con un peso conocido de plata pura, bórax y carbon, el boton metálico fué tratado por ácido fluorhídrico diluido y luego pesado. La diferencia entre su peso y el del metal empleado más la plata agregada representa la cantidad de arena en los 2 gramos.

Todas las demás operaciones fueron practicadas, siguiendo estrictamente las instrucciones dadas por los autores del método empleado. El cuadro siguiente representa los resultados de mi aná-

lisis, seguidos por los datos correspondientes publicados por Deville y Debray referentes al platino nativo de varias procedencias.

	(KYLE)	(DEVILLE Y DEBRAY)				
	Tierra del Fuego	California	Oregon	España	Australia	Rusia
Platino	79.150	79.85	51.45	45.70	59.80	77.50
Iridio	3.000	4.20	0.40	0.95	2.20	1.45
Rhodio	0.400	0.65	0.65	2.65	1.50	2.80
Paladio	0.800	1.95	0.15	0.85	1.50	0.85
Oro	0.200	0.55	0.85	3.15	2.40	—
Cobre	1.676	0.75	2.15	1.05	1.10	2.15
Hierro	6.965	4.95	4.30	6.80	4.30	9.60
Osm-Iridio	1.075	4.95	37.30	2.85	25.00	2.35
Arena	5.750	2.10	3.00	35.95	1.20	1.00
Osmio y pérdida	.984	0.05	—	0.05	1.00	2.30
	100.000	100.00	100.25	100.00	100.00	100.00

Segun estos datos, el platino argentino se parece mucho al de la California, siendo este sin embargo algo más rico en Iridio y en el Osmiuro de dicho metal.

Juan J. J. Kyle.

Casa de Moneda, Buenos Aires, Febrero 1890.

INFORME SOBRE EL WAGON BÉLICO DEL SR. MONTAGNER

Señor Presidente de la Sociedad Científica Argentina, Dr. D. Cárlos M. Morales.

Habiendo inventado un nuevo sistema de wagones para pasar automáticamente de trocha ancha á la angosta y vice-versa, conservando la misma solidez de los wagones actuales, ruego á Vd. se digne nombrar una comision que tenga la bondad de venir á presenciar y ver funcionar el modelo que tengo en Constitucion, calle Pavon, número 450.

Con toda estima soy de Vd. atento y S. S.

Buenos Aires, Enero 6 de 1890.

José Montagner.
Cuyo 1001.

Buenos Aires, Enero 7 de 1890.

La Junta Directiva, en sesion de la fecha, resuelve nombrar en comision á los señores Ingenieros Luis A. Viglione, Otto Krause y Emilio Candiani para que presenten un informe sobre el sistema de wagones del señor Montagner.

CÁRLOS M. MORALES,
Presidente.

Juan V. Botto,
Secretario interino.

Buenos Aires, Febrero 22 de 1890.

Señor Presidente de la Sociedad Científica Argentina.

Los que suscriben, nombrados en comision para informar sobre el invento del señor Montagner, denominado « Wagon Bélico », tie-

nen el honor de dar cumplimiento á su cometido en la forma que en seguida se espresa.

El « Wagon Bélico» es un vehículo de ferro-carril, destinado á correr indistintamente en dos vías de diferentes trochas. El modelo que hemos examinado es construido en la mitad de su verdadero tamaño, y sus proporciones corresponden á un wagon que debe correr en una vía de $1^{m}676$, y en otra de $1^{m}00$ de trocha. El wagon lleva consigo cuatro ejes montados sobre sus ruedas correspondientes, dos de estos ejes se adaptan á la vía de trocha angosta y los otros dos á la trocha ancha ; respectivamente se ponen en contacto las ruedas de cada juego de ejes con los rieles de la vía en la que se desea hacer correr el wagon.

Para entrar de una trocha á la otra el wagon tiene que pasar préviamente sobre una vía cuyos rieles forman una sinuosidad en el sentido vertical, y es en este momento que funciona un mecanismo que hace levantar ó bajar las ruedas correspondientes á la trocha ancha, segun que el wagon vaya de la trocha ancha á la angosta ó vice-versa; de este modo en el primer caso, una vez entrado el wagon en la trocha angosta quedan levantadas las ruedas de la trocha ancha, quedando en contacto solo las ruedas de la trocha angosta ; en el segundo caso, cuando las ruedas de la trocha ancha están bajas, son las de la trocha angosta las que quedan suspendidas y el wagon puede seguir por la vía ancha.

La invencion del señor Montagner, se reduce, pues, á emplear dos juegos de ejes en cada wagon y á un mecanismo que permite subir ó bajar las ruedas del juego de ejes, que corresponden á la trocha más ancha. Este es el vehículo á que el señor Montagner le ha dado el nombre de « Wagon Bélico », segun él, á causa de las ventajas que reportará, en casos de guerra, para el trasporte de tropas y pertrechos de guerra, de una vía á otra, sin necesidad de trasbordes, ventajas que las estiende naturalmente al trasporte de otras mercaderías y pasajeros cualesquiera.

La comision que suscribe, como cuestion prévia, antes de abrir juicio sobre el invento se hizo la siguiente pregunta :

¿ Existe real y verdadera importancia económica en proveer sinó á toda á una parte de los wagones de las empresas de ferro-carriles de una nacion, de los aparatos necesarios para que puedan correr indistintamente en varias vías de diferentes trochas ?

Esta pregunta fué resuelta negativamente, mientras las disposiciones que se inventen con tal objeto no revistan una simplicidad

tal que permita la fácil y rápida maniobra y evite el exceso de peso muerto en los wagones. En efecto con los aparatos mecánicos modernos de cargar y descargar colocados en los puntos de union de las líneas de diferente trocha, se ha reducido á un mínimum el costo de los trasbordes.

Esto sentado, pasamos á dar nuestra opinion sobre el invento de que se trata.

La parte esencial del invento como ha podido verse en la descripcion que hemos hecho más arriba, es el mecanismo que hace mover las ruedas de la trocha ancha. Este mecanismo, en el modelo de medio tamaño que hemos examinado, funciona bien, esto es, el autor consigue, que una vez que el wagon marche por la vía ondulada dé paso de una á otra vía; los tacos que sostienen las cajas de engrase de los ejes de la vía ancha, se apoyen ya sea arriba ó debajo de las cajas, con lo cual queda el wagon en disposicion de seguir viaje.

Bajo el punto de vista teórico el mecanismo no deja nada que desear, pero ¿ sucederá lo mismo en la práctica ? A esto no podemos contestar de una manera definitiva y sí solo podemos hacer algunas observaciones más ó menos fundadas que son :

1° Siendo el movimiento complejo, esto es, teniendo que subir ó bajar las ruedas al mismo tiempo que todo el mecanismo se mueve, apartando ó cerrando los tacos en el instante en que sea oportuno, en otras palabras, teniendo que funcionar matemáticamente un mecanismo que forma parte de un wagon cuyo movimiento solo está limitado por la vía en que corre, es necesario que las condiciones en que funcione sean siempre idénticas á las que hemos presenciado en el modelo construido por el señor Montagner. Podría suceder muy bien que el polvo que existe en abundancia en nuestras vías, unido al aceite que deben tener las articulaciones del mecanismo, formen una pasta dura que entorpeciera el movimiento, pudiendo producir, en este caso, descarrilamientos en la vía de paso.

2° Siendo la diferencia de la trocha ancha á la angosta de $0^{m}677$ el mayor vuelo que tendrían los wagones al correr sobre la angosta, sería $0^{m}338$, causa que unida á la carga excéntrica que puede tener el wagon y á las malas condiciones de la vía darían por resultado una alteracion séria en la estabilidad del wagon.

Sin embargo de lo dicho, tratándose de un invento hecho en el país y para estímulo de su inventor, creemos que la Sociedad Cien-

tífica debe recomendar al señor Montagner, á la consideracion del Gobierno y de las empresas, para que estas le faciliten los medios de poder hacer un ensayo práctico.

La manera de hacer este ensayo económicamente sería el de que el Ferro-Carril de la Provincia le facilitara un wagon y una de las empresas propietarias de trocha angosta le facilitara igualmente dos ejes montados, con los cuales no le quedaría al inventor sinó mandar hacer el mecanismo de cambio de trocha.

Saludamos al señor Presidente con nuestra consideracion más distinguida.

Otto Krause. — *Emilio Candiani.* —
Luis A. Viglione.

MOVIMIENTO SOCIAL

La comision encargada de organizar y catalogar la Biblioteca de la Sociedad ha terminado ya su cometido; la disposicion adoptada en el catálogo por el sistema de *tarjetas* es la misma que usa la Biblioteca Nacional, y en breve saldrá impreso en un folleto.

—

La J. D. tomó la iniciativa de promover entre las diferentes sociedades científicas de la Capital, un movimiento con el objeto de honrar debidamente la personalidad científica del Doctor Guillermo Rawson, miembro honorario de esta Sociedad. Al efecto resolvió tomar las siguientes disposiciones:

1° Enviar una nota de pésame á la viuda del Doctor Rawson.

2° Colocar el busto del Doctor Rawson en el local de sesiones.

3° Depositar una corona sobre su tumba.

4° Enlutar los *Anales* del mes de Febrero.

En la reunion de las diferentes asociaciones se resolvió nombrar por cada una dos delegados, que entenderán en el modo de concurrir en corporacion á la llegada de sus restos. La «Sociedad Científica Argentina», ha designado por su parte al Doctor Carlos M. Morales é Ingeniero Ponciano Lopez Saubidet.

—

El ingeniero Ponciano Lopez Saubidet ha donado las diez acciones con que se suscribió para la ereccion del edificio social.

—

Durante el mes de Febrero se han recibido *cinco* publicaciones

proponiendo canje con los *Anales,* y que pertenecen á otras tantas asociaciones científicas europeas y americanas.

—

La Junta Directiva ha resuelto colocar el 14 de Abril próximo, aniversario del fallecimiento del Doctor Miguel Puiggari, una corona sobre su tumba.

—

Han sido aceptados como socios activos los señores: Ingeniero Eugenio Vernaudon, señores Miguel B. Pons, Arriodante Gioachini, Luis C. Manterola, Joaquin Sirven, Daniel Fernandez, José M. Sagastume, Eduardo S. Rodriguez y Martin Duhart.

FISIOGRAFÍA Y METEOROLOGÍA

DE LOS

MARES DEL GLOBO

Por JUAN LLERENA

(*Continuacion*)

La marcha la abría un cuerpo de música, vocal é instrumental, en que figuraban los tipos rudimentarios de las flautas, trompetas y atambores, en uso hasta nuestros dias, tan rutinarios somos los hombres en todo. Los familiares del Pyromis y los funcionarios de su casa venían en seguida, precediendo la naos régia, rodeada de flabelíferos, de porta-abanicos y de niños de la casta sacerdotal, encargados del cetro, de las armas y de las otras insignias del monarca, delante del cual, Thyphon, como primer príncipe de la sangre, y el hijo del Segundo Pontífice, quemaban incienso y mirra en zahumadores de oro.

La reina Isis, la hechicera esposa de Osiris, cubierta como él de ricos y diáfanos tejidos (el *byssus*) cuyo secreto han poseido desde muy antiguo las fábricas del Nilo, ostentaba como él en torno de sus rubios cabellos ondulantes, y en los adornos multiplicados de su terso cuello, de sus redondeados brazos y de sus pequeños y desnudos piés, lo que en bellas perlas y corales del Mar Shari (Mar Rojo) y Mar Erithreo y las minas de turquesas y esmeraldas de la Troglodyta y del Sinaï habíanse desde muchos siglos acumulado de más precioso en el tesoro de los Pyromis.

La reina, acompañada de su hermana Nepthis, no menos ricamente y elegantemente vestida que ella, seguían á Osiris, cada una en su elegante palanquin, cuya hamaca elástica de byssus y de oro, parecía suspendida de tallos del loto, rosas y azules, y sobre los cuales un gran dosel, tejido con los despojos tornasolados de las más brillantes aves de los trópicos, proyectaban una sombra tornasolada.

Detrás de la reina y de su hermana se sucedían sobre dos largas líneas paralelas, los príncipes de la sangre (á cuya cabeza marchaba Thyphon, con el semblante hosco, á pesar de los esfuerzos que hacía para cubrir su envidia y mal humor) y las otras princesas de la sangre; seguidas de los reyes, vasallos y de los dignatarios del sacerdocio y del ejército.

Destacamentos de este, regularmente alineados en peloton bajo sus gefes y sus estandartes respectivos, terminaban el cortejo, que la larga avenida de esfinges y de carneros sagrados, que conducían desde la ribera misma del rio á la principal entrada del templo, no podía contener toda entera.

Delante del edificio sagrado, cuyas profundidades de granito resonaban con sonidos misteriosos y solemnes, la música guerrera se calló y la pompa régia se detuvo. Las puertas de bronce, colocadas entre los grandes pilones, dieron paso á una larga série de coros sacerdotales, que salían al encuentro del Pyromis, cuya ascension al poder régio iba á consagrarse. Eran los oficiantes de todos los grandes templos del Imperio, de todos los cultos locales que el tiempo, las conquistas y la política de los legisladores, habían hierarquisado bajo la divinidad Thebana. Ellos traían al nuevo hijo ó Pyromis, que Ammon adoptaba en este dia, las bendiciones de sus dioses; más aún, traían á sus dioses mismos en procesion desde sus remotos santuarios.

Baris, esto es, naos ó barcas sagradas, sostenidas sobre los hombros de 18 á 24 sacerdotes, segun la importancia del personaje divino, representado sobre la popa y la proa de cada una de ellas, contenían pequeñas naos ó tabernáculos, esmeradamente veladas con un denso tejido de plata y de oro. Allí, al abrigo de toda mirada profana, debía creerse se hallaban encerrados esos grandes dioses descendidos de la Atlántida sobre la tierra de Kemi en épocas sucesivas é ignoradas, á saber: *Phtah*, análogo al Agny védico, esto es, el fuego; *Ma* ó *Ph-Ra*, análogo á El-ios, el sol; *Djom*, análogo al Homa védico, el dios de la copa; *Sevek*, análogo al Siva védico; y esas otras concepciones locales, mitad mónstruos, mitad mitos, que los Pyromis anteriores, educadores de la Etiopía, habían injertado sobre los fetiches groseros de los Kushitas, primeros habitantes del valle del Nilo, y que todos se reasumían en familias divinas, análogas á la gran Triada inicial de Thebas.

A medida que cada *bari* desfilaba procesionalmente delante del Pyromis Osiris, los sacerdotes que los cargaban mezclaban á sus himnos las alabanzas del rey, atribuyéndole las virtudes de que su Dios particular era más especialmente el tipo, el inspirador ó el símbolo: los unos alababan su justicia y su magnanimidad; los otros su ódio hácia el embuste y su amor hácia el bien; estos exaltaban su sabiduría y su prudencia, domando sus pasiones; aquellos su fuerza y su valor, para domar á sus enemigos.

A los tabernáculos de los dioses, sucedieron las estatuetas, ó mejor, las momias, que ya sabemos se encierran en féretros representando la estátua del difunto, de los Pyromis antepasados y predecesores de Osiris (que segun pudo contarlos Herodoto, representan una série que en un cálculo mínimo, se estienden á 12.000 años antes de Jesucristo):

estas estátuas momias, llevando en sí mismas su autenticidad, eran igualmente llevadas é interpretadas por sacerdotes. En seguida, en medio de otro grupo sacerdotal, el toro blanco, símbolo vivo de Amon-Ra (no el toro Apis, que despues fué consagrado á representar al mismo Osiris, despues de su apoteósis), todo cubierto de flores y envuelto en una nube de incienso, se presentó sobre el umbral del templo, como para invitar al nuevo Aroeri á pasarlo.

Descendiendo entónces de su naos elevada, Osiris, á pié, se dirijió al través de los pórticos interiores y las altas columnatas de las salas hipósticas hácia el Santuario, donde sobre un altar de pórfido, tenía su sede la gran triada Thebana. Los coros sacerdotales, los Baris sagrados, las estátuas momias de los Pyromis, la familia real y los gefes de los Oeris, penetraron solos juntamente con el rey. A su llegada, el que hacía las veces del Gran Sacerdote (el Pyromis lo era en cuanto su carácter de *Pontifex maximus* y gefe de la casta sacerdotal, pero ocupado del gobierno ó de la guerra, el Pyromis tenía un sub-pontífice que lo desempeñaba en aquellas funciones sacerdotales de que el Pyromis rey se hallaba exento), presidente de la panegiria, hizo entonar por los Pontífices que oficiaban á sus órdenes, el himno consagrado á la luz divina, que se manifiesta á los mortales. De pié en el altar, él recibió al Pyromis, que subió á colocarse á su lado y desempeñó el sacrificio preparado, desparramó delante de la estátua de Ammon las libaciones consagradas; quemó el incienso prescrito, en medio de una lluvia de flores, y se prosternó pronunciando estas palabras, de una tan orgullosa simplicidad:

« Acudo á mi padre Ammon, en pos de los dioses, que él admite en su presencia para siempre ! »

Durante este tiempo, estos mismos dioses y su séquito terrestre giraban solemnemente en torno del altar, y mezclaban á los homenajes que depositaban al pasar á los piés del rey del cielo, los votos que formulaban en favor del nuevo rey de la tierra. Se puede juzgar del espíritu estraño de estas antiguas letanías por los fragmentos siguientes, que algunas de las más viejas incripciones murales de los más antiguos templos del Alto Egipto, nos han conservado:

La Diosa Maut

(La gran madre, compañera de Ammon)

« . . . Vengo á tributar homenaje al soberano de los dioses, Ammon-

Ra, moderador (esto es, salvador) de la tierra de Kemi, á fin de que acuerde largos años á su hijo querido, el Pyromis, rey Osiris.

El Dios Khons

Hijo de Maut y de Ammon: la Triada tebana se forma de Ammon-Ra, Maut y Khons)

« ... ¡Venimos hácia tí, para servir á tu magestad, oh soberano señor, Ammon-Ra! Acuerda una vida estable y pura á tu hijo que te ama, al señor de la tierra Osiris».

La Reina Isis

« ... Y yo la régia esposa, la poderosa señora del mundo, yo presento tambien mi homenage á mi padre Ammon-Ra, rey de los dioses. Mi corazon se regocija con tus afectos; estremézcome de alegría bajo el peso de tus beneficios. Oh! tú, que has establecido el asiento de tu poder en la morada de tu hijo, el Señor del mundo, Osiris, concédele una vida estable y pura. Que sus años se cuenten por períodos de panegirias!... »

Despues de la reina, tocó presentar sus homenages á Nephtis, á la cabeza de las princesas de la familia real. Lo hizo de una manera tan delicada, pero sí más entusiasta en lo que al rey concernía, que su bella consorte; y el rey y la reina acogieron con una amable sonrisa este homenage que no había cómo equivocarse, partía de un corazon apasionado y entusiasta.

Despues de ella, tocó su turno á Thyphon, el hermano del rey, el cual prestó su homenage respetuosamente, aunque con tan mal talento como torpeza.

A esta série de súplicas y de intercesiones, Ammon-Ra respondió por la boca del que hacía las veces de su gran sacerdote oficiante, especie de vice-pyromis, el cual dijo, dirijiéndose á Osiris:

« ... Mi muy amado hijo, recibe de mí una vida pura, y largos dias que pasar sobre el trono de Kemi. Tú dominarás al mundo en el regocijo; Toth ha adscrito á tu nombre todas las atribuciones régias del Aroeri celeste. El Mediodia y el Norte, el Oriente y el Occidente te serán sometidos; todas las buenas puertas te serán abiertas. Entrégote las malas razas para que sean holladas por tus sandalias. Tu

persuacion, tu sola presencia con tu ejército, te hará triunfar, más que la fuerza de las armas, sobre todas las regiones de la tierra. El amor tanto, como el terror dé tu nombre, se imprimirá profundamente en el corazon de los bárbaros que vais á someter. Dóite, oh hijo mio, la hoz de las batallas para contener á las naciones invasoras y segar la cabeza de los perversos; toma el azote y el cetro para regir la tierra de Kemi. Entre mis órdenes, la reina de los palacios celestiales ha preparado para tí la diadema del sol. ¡Que este casco permanezca sobre tu frente, donde yo lo coloco, para siempre!... »

A estas palabras, Osiris habiendo tomado sobre el altar, para revestirse, la corona emblema de la dominacion universal, el Gran Sacerdote estendió su baston pastoral (cayado) hácia los cuatro vientos del mundo, y mientras los pontífices auxiliares ponían en libertad cuatro ánades vivas, que tenidas en reserva para este momento, representaban los génios de los cuatro puntos cardinales, él exclamó:

« Anset, Hapi, Don-mutef y Kebah-snuf: Dirigíos hácia el Sud, el Norte, el Occidente y el Oriente, y haced saber á los dioses de esas regiones: Que el hijo de Ammon y Maut, Osiris, se ha coronado con el Pschent (tiara).

« ¡ Qué el rey Osiris se ha coronado con el Pschent ! »

Con la cabeza ceñida con esta tiara mística, Osiris procedió en el acto á segar con sus propias manos una gavilla de trigo, que había sido cultivado dentro del recinto del templo, colocándolo como presente sobre el altar de Ammon. La riqueza en el valle del Nilo, era toda agrícola, y este era un propio símbolo para espresarlo. Dicha ofrenda, y la lectura hecha en alta voz por el gran Sacerdote, de las prescripciones herméticas relativas á los deberes de los reyes, terminó la ceremonia religiosa. Reconducido por el toro blanco y las imágenes de los pyromis sus predecesores hasta los límites exteriores del templo, Osiris, en medio de una nube de incienso y de flores, reganó la naos régia que lo esperaba delante de los pilones; en seguida, precedido y seguido de las aclamaciones, de los juramentos y de los votos universales, se dirigió lentamente hácia su palacio, á lo largo de las dos filas de esfinges, cuyas cabezas de granito, revestidas ese dia con los ornamentos y el tocado régio y divino que determinaban la espresion simbólica de cada uno de ellos, agitadas por la brisa, parecían como animarse al soplo del humano entusiasmo, solevantándose para saludar al nuevo soberano á su pasaje.

Detenido repetidas veces el rey, en su marcha de retorno, por las aclamaciones del pueblo y de sus grandes, cuando llegó á palacio,

ya lo habían precedido la reina Isis y su hermana Nepthis. Isis, cuya alma amante y benévola no cabía de regocijo en aquel dia de la consagracion de la gloria de un esposo adorado, se entretuvo con las damas de la Corte, esperando al rey en el gran salon de recepciones del Palacio, adornado de magníficas columnas. Nepthis, que había sentido tal vez con más entusiasmo y ardor que la reina misma, los esplendores y glorias de este dia, sintiéndose un tanto fatigada ó fastidiada, se dirigió á los aposentos interiores para reposar esas siestas Egipcias, largas y ardientes. Ella y Typhon, su esposo, tenían sus aposentos en el mismo palacio, en un departamento inmediato, pero separado del de los reyes. Este dia, distraida Nepthis y absorbida en sus propios sentimientos y deseos más íntimos, se equivocó de camino, y en vez de dirijirse á sus propias habitaciones, se encaminó á las de la reina Isis, y habiendo llegado al aposento de esta, ricamente decorado como los suyos propios, se recostó sobre el lecho de la reina, quedando sumergida en una especie de letargo ó sopor delicioso. En el aposento, alumbrado por una luz muy ténue de lo alto, dominaba una grata oscuridad, una especie de crepúsculo indeciso, que ni era luz, ni era oscuridad perfecta, exactamente como en los países cálidos, se disponen las habitaciones donde se sestea.

Voluptuosamente tendida sobre el lecho de Isis, aún no habían pasado muchos minutos de su estraño adormecimiento, cuando el rey Osiris entró buscando á la reina en su aposento, sin duda con la idea de reposar á su lado. Al ver aquellas bellas y esbeltas formas de mujer en la penumbra del lecho, creyó eran las de su esposa y fué á recostarse á su lado. Llevaba en sus manos, como lo practicaba siempre que visitaba á la reina en sus aposentos secretos, una corona de melilotus que acostumbraba colocar sobre la rubia cabellera de la reina, antes de acercársele. El colocó la corona sobre la frente de Nephtis adormecida, y como las libaciones del templo y del palacio habían perturbado un tanto los sentidos del rey, él prodigó sus caricias á aquella beldad dormida, creyéndola su esposa, y entrando en seguida esa laxitud deliciosa que acompaña la posesion de lo que más se ama, el rey se quedó dormido. En esto Nephtis volvió en sí: ¿ había tenido conciencia de lo que había pasado? Sus transportes, que habrían bastado para volver en sí al rey si este no saliese de un banquete, prueban que ella había participado de la misma exaltacion y delirio. Ella tomó la corona, la besó, la colocó de nuevo sobre la almohada y tomando algunas de sus flores que puso en su seno, se marchó á sus habitaciones, sin equivocarse por esta vez. ¿Cómo el perfu-

me y el modo de ser característico de su esposa Isis no hicieron conocer al rey su error? Pero ya sabemos cómo su espíritu se hallaba perturbado por el humo de las libaciones en esa mañana memorable. Y como el objeto era igualmente bello y amable, él no debió apercibirse de nada y si se apercibió era ya tarde.

Entre tanto, la reina que se había detenido más de lo acostumbrado en el gran salon de las recepciones, desembarazada al fin de importunos, pudo dirigirse á sus habitaciones para reposar, donde tambien suponía refugiado al rey. En efecto, el rey estaba solo y dormía en el lecho nupcial de Isis. La corona de melilotus perfumaba las almohadas en el punto donde debía haber reposado la reina. Ella se acostó al lado de su esposo que dormía, colocándose la corona en la frente. Pero cierto desórden, y el calor aún no enfriado del lecho, le hicieron sospechar que alguien había debido ocupar su lugar antes. Ella advirtió además que á la corona de melilotus, que era el presente cuotidiano del amor de su esposo, le faltaban algunas flores que no debían haberse caido, puesto que no estaban en el lecho. Todas estas reflexiones acudieron de golpe en el ánimo de la reina. Pero tan amable, como prudente, ella se guardó bien de despertar á su esposo y de interrogarlo. La reina amaba á su esposo con un grado de ternura tal, que la leyenda supone lo amó desde el vientre mismo de su madre, y muy luego tendremos ocasion de ver los quilates de este amor tan profundo, como verdadero y absoluto en ella. No le faltaban pues, celos; por el contrario, los celos la devoraban, y su espíritu no estuvo largo tiempo en duda sobre la persona. La reina tenía unos sentidos tan esquisitamente delicados, que por el olor solo llegó á comprender quien era la persona que en su propio lecho, se había anticipado á los halagos de su esposo idolatrado. Pero ella, que conocía toda la lealtad, bondad y rectitud de su esposo, comprendió que el hecho se había pasado sin conciencia, sin discernimiento claro y distinto de su parte.

Este pensamiento consoló un tanto á la reina, y un suspiro desahogó su pecho de las agudas puas de celos que lo laceraban. Ella resolvió en consecuencia callar y no decir nada á su esposo, esperando del tiempo revelaciones para la solucion práctica y real de aquel enigma. Que su esposo no había tenido parte, ni conciencia en aquella infidelidad que tanto la apenaba, ella no lo ponía en duda por el hecho mismo. El melilotus con flores de un cerúleo encantador y de un suave perfume, era la flor favorita de Isis. Del cuerpo mismo de la reina y de su aurea cabellera se escapaba un perfume tan suave, co-

mo penetrante que se confundía con el de esta flor, que despues llegó á ser su símbolo para sus adoradores. Mal podía pues Osiris obsequiar á una rival con una corona de melilotus que era casi como el símbolo del mútuo amor de esos dos seres tan esquisitamente heróicos y perfectos, Osiris é Isis. Si su rival era la que ella suponía, en lo que no le cabía la menor duda, ella no amaba la flor del melilotus; su flor favorita, por el contrario, era la Rosa del Nilo, de un encarnado subido y de un aroma penetrante. Además el rey, en su reposo, reflejaba la dulce quietud y magnanimidad de las almas sin reproche. Y si ese hecho llegaba á descubrirse por los interesados, cuántas desgracias no preveía Isis para el inconsciente Osiris, para ella misma y para toda su raza!

Entretanto, ébria de amor y de remordimientos, la bella Nephtis hemos dicho, se había levantado del lecho de Isis, dirigiéndose á sus habitaciones. Su adusto esposo aún no había entrado en ellas. Ella pudo, pues, ganar su lecho sin ser observada, dônde se quedó dormida con el más profundo sueño. Pero Typhon no tardó en penetrar tambien en sus habitaciones. El encontró á Nephtis dormida en todo el esplendor de su opulenta belleza. Devorado siempre por la inquietud, la envidia, los celos y todas las malas pasiones que desgarran las almas de los perversos, contempló á su esposa, la que durante toda la ceremonia apenas si lo había mirado á él, Typhon, mientras no había apartado los ojos del rey durante su coronacion; la contempló, decimos, con un amor mezcla impura de celos y de ódio, y observando que de el seno de la beldad dormida se escapaban el tronco de unas flores, quizo conocer qué flores eran. Sacólas despacio del seno húmedo de su esposa, y entónces notó que eran flores de melílotus, la flor favorita de los amores de su hermano Osiris. En un rapto de furor, su primer movimiento fué tomar de un brazo á su dormida esposa y despertándola de un sacudon, hacerla caer por tierra. Pero reflexionando que este no era el medio de conocer aquello de que deseaba cerciorarse, se contuvo y guardando las flores que tanto irritaban sus celos, comenzó á meditar un plan que mejor asegurase su venganza y diese satisfaccion á sus rencorosos ódios. No que tuviese la menor idea de la verdad; pero él se proponía averiguarlo todo por la astucia, de un lado; y por otro arrancar lo que deseaba por el terror. Pero aquel era un mal local para esto. Se hallaba en el palacio de un hermano, que lo amaba; más, al cual lejos de pagar con afecto y confianza, lo miraba como un peligroso rival del cual le convenía deshacerse á toda costa. Allí él no podía realizar con toda seguridad sus

planes. Resolvió en consecuencia disimular, averiguar lo que pudiese y en seguida mudar de residencia.

Entretanto, el rey no tenía otro pensamiento que acelerar los preparativos de su gran espedicion civilizadora y conquistadora. El tenía un ejército disciplinado que lo hacía dueño de la tierra entera, entónces entregada á la barbárie y el aislamiento. En efecto, despues del hundimiento de la Atlántida, la tierra había quedado sin dueño; y el mundo sin modelo y sin maestro. Una recrusdecencia de barbarie se había notado en las naciones abandonadas á sí mismas, y presas de sus caudillos y tiranos, que las hacían retroceder á pasos rápidos en el camino del progreso y de la cultura. Solo el Egipto, por un efecto de su situacion escepcional, se conservaba civilizado y en progreso. El era dueño de las comunicaciones del Mediodía con el Norte, y del Oriente Asiático, con el Occidente europeo, y esto lo hacía dueño del comercio, de las riquezas y de las conexiones del mundo entero. El era pues, el pueblo modelo de su época; y el mundo lo podía conquistar por su civilizacion, por sus instituciones, por sus riquezas, por sus ejércitos, por su influencia, y por los medios que dá el comercio y la superioridad intelectual y material.

Muy pronto los preparativos quedaron terminados, y el rey pudo moverse entónces con un numeroso ejército y una poderosa escuadra; ó mejor, dos escuadras, una en el Mar Rojo y otra en el Mediterráneo. Esta última no debía moverse hasta recibir órdenes. El se puso en marcha por tierra, siguiendo las costas de la Arabia, acompañado de su escuadra, que navegaba de conserva sobre las aguas del Mar Rojo, en la direccion del estrecho de Bab-el-Mandeb. Su plan era terminar la sumision de la Arabia, y embarcando su ejército en la extremidad Oriental de esta, marchar por mar á la conquista de la India. Su vuelta la debía dar por tierra, recorriendo lo que despues fué la Persia, la Media, la Asiria, la Mesopotamia, la Armenia, el Asia Menor y la Siria, la que conquistaría ya de vuelta á su patria, despues de fundar á su paso numerosas colonias en los paises conquistados. Este plan que sería un imposible colosal, para un hombre comun, fué para el gran génio y el valor heróico de Osiris, un hecho en poco tiempo consumado. El conquistó la India, donde los descendientes de sus soldados aún predominan con el nombre de Malabares. El conquistó tambien de vuelta la Asiria, á la cual dió su nombre, Asiria, esto es, el país de Asiri ú Osiris, que ambas apelaciones son sinónimas. El fundó Babilonia en la Mesopotamia, y á Sardis en el Asia Menor. El fundó muchas otras ciudades en la Fenicia y la Siria, y

muy luego se halló de vuelta sobre la embocadura del Nilo, en Tanis.

Entretanto, ¿qué era lo que había pasado durante su larga ausencia en Egipto? Typhon, haciendo el espionaje de su esposa, consiguió obtener algunos detalles sobre el hecho que hemos visto, había motivado sus más crueles celos. Su esposa, la bella Nephtis, acosada por el feróz Typhon, no tuvo otro partido que refugiarse en las habitaciones de su hermana la reina Isis, á quien hizo una confesion franca de todo. La reina, no solo la perdonó, sinó que habiendo salido embarazada, tuvo como fruto de un momento de olvido y de irresistible amor, á Annubis, un niño más bello que el amor, al cual Isis crió á su lado, como hijo propio, á fin de no irritar los celos feroces y sanguinarios de Typhon. Pero todo fué en vano, pues este todo lo supo por medio del espionaje. Annubis creció al lado de Isis y fué el símbolo de la fidelidad y del valor leal. Typhon, entretanto, mientras duró la ausencia de Osiris, no había osado acometer ninguna empresa de las suyas; porque Isis, que había quedado de regenta del reino durante la ausencia de Osiris, dirigida por Thot y otros hábiles ministros, administraba el reino con una tal vigilancia, firmeza, liberalidad y acierto, que no dió lugar á la menor conspiracion, ni rebeldía.

No sucedió lo mismo cuando llegó á saberse la vuelta de Osiris. En el acto Typhon le salió al encuentro para engañarlo mejor y envolverlo en sus redes. Su objeto era armar una emboscada á Osiris, á fin de arrebatarle la vida y el cetro, y gobernar él en su lugar. El se presentó en Tanis, acompañado de una diputacion de 72 cómplices, con el pretesto de dar la bienvenida al gran conquistador, adelantándose á la reina (pues las mujeres son siempre lentas en moverse; aún allí cuando más interesado se halla su corazon y sus negocios). La presencia de la reina podría haber instruido á Osiris y hecho imposible la maquinacion de Typhon. Pero este, que por un sistema bien organizado de espionaje, tuvo tal vez ocasion de saber antes que la reina Isis, la llegada de Osiris, se adelantó y salió al encuentro de este antes que la reina. El halló en consecuencia á Osiris desprevenido é ignorante del mal que se tramaba; pues ya sabemos que el rey, sin conciencia de ello, había poseido á la bella Nephtis, la esposa de Typhon, ofendiendo mortalmente á su marido, cosa que ignoraba el grande y heróico soberano. Typhon se hallaba además secundado en su complot, por Aso, reina de Etiopía y enemiga de Osiris, que había impuesto su yugo al país que ella gobernaba.

Por lo que es á Typhon, él había hecho tomar furtivamente la medida de la talla de Osiris, haciendo fabricar uno de esos bellos cofres egipcios de momia, con figura humana, que servía de féretro á los Pyromis y constituia su estátua autenticada, segun conocemos por el testimonio de Heródoto. El cofre se hallaba bellamente esculpido y ornamentado con geroglíficos de colores y adornos de oro y de azul, de una gran riqueza y esplendor. Era en una palabra, un presente digno de un Pyromis. En la noche misma de la llegada de Osiris, y antes que este hubiera podido ver á la reina Isis, Typhon dió un banquete de bienvenida á Osiris, al cual concurrieron 72 de sus conjurados. Era la costumbre inmemorial entre los Egipcios, el presentar un ferétro ó la figura de un muerto á los convidados, á fin de recordarles la brevedad de la vida é incitarlos al placer. Typhon hizo presentar en el festin el magnífico féretro ó cofre de momia de que hemos hablado, paseándolo entre los presentes.

Todos los convidados miraron con admiracion aquel precioso objeto; y Typhon que gozaba de su sorpresa, les dijo en tono de broma y por via de chacota, que lo regalaría á aquel de sus convidados que acostándose dentro de él, lo encontrase bien ajustado á su talla. Entónces cada uno de los convidados (que estaban en el complot) comenzaron á ensayarse por turnos dentro del cofre, sin que á ninguno le viniese bien. Osiris, arrastrado, como sucede en estos casos por el ejemplo, y sin comprender pudiese haber algun peligro para él, entró tambien en el cofre, y se estendió dentro. En el acto los conjurados acuden y cierran el cofre y mientras los unos clavan la tapa, otros vierten plomo fundido sobre sus junturas á fin de cerrarle herméticamente é impedir todo acceso del aire que pudiese haber prolongado la existencia de la víctima encerrada y sofocada en su interior. Despues de esto el malvado Typhon hizo arrojar en las corrientes del Nilo el féretro que contenía los despojos de su hermano tan vilmente atrapado. El cofre flotó de este modo sobre el brazo Tanítico del Nilo, el cual insensiblemente lo condujo hasta el mar. «Esta es la razon, dice Plutarco, por qué los egipcios no pueden oir pronunciar el nombre de este brazo ó boca del rio, el Tanítico, sin estremecerse de horror. Este atentado tuvo lugar el 17 del mes de Athyr, del año 6000 antes de Jesucristo. En este momento del año el sol recorre el signo del *Scorpio*, y en él se cumple el 28° año del reinado de Osiris». «Los Panes y los Satyros, dice Plutarco, que habitan cerca de Chemnis, fueron los primeros instruidos de este espantoso acontecimiento, desparramando la noticia. Hé aquí por qué los sustos repen-

inos que se apoderan de una multitud, han sido denominados terrores pánicos ». Lo que sigue hasta el final del capítulo, es todo tomado literalmente de Plutarco.

«En el mismo instante de saber la noticia del fatal suceso, Isis cortó en el lugar en que se encontraba en marcha para salir al encuentro del rey su esposo, los bucles de su bella caballera, tomando un traje de duelo. Esto sucedió en el paraje en que hoy se halla la ciudad de Coptos, nombre que segun algunos escritores significa *privacion*, naciendo del verbo *Coptein*, privar. Ella corría de todos lados entregada á la más acerba desesperacion; informándose de cuantos veía, del paradero del cofre en cuya busca deseaba salir; por fin, encontró unos niños á quienes hizo la misma pregunta. Ellos lo habían visto por casualidad, y le dijeron por cual embocadura del rio los partidarios de Typhon lo habían espulsado al mar.

«De ahí viene la opinion en que están los egipcios, de que los niños tienen la facultad de adivinar; sacando presagios de las palabras que les oyen pronunciar al acaso, en los templos. Isis tenía á su lado en estos momentos á Annubis, aquel hijo de los amores inconscientes de Osiris, con su hermana Nephtis, á quien la reina no solo había perdonado, sinó que se encargó de criar el niño, y ya grande, lo tenía por su custodio y compañero de viaje, dando al jóven el nombre de Annubis, segun lo acabamos de espresar. Se cree le ha sido encomendada, por su vigilancia y fidelidad, la guardia de los dioses, como los perros son hechos para guardar á los hombres. Pronto supo la reina que el cofre, llevado por las olas del mar, había sido arrojado sobre las riberas de la ciudad de Byblos, en las costas de la Fenicia.

«En efecto, el cofre había arribado á aquellas playas, siendo depositado por la resaca sobre un matorral. Este, en poco tiempo, con aquel precioso fardo, alcanzó en corto tiempo á tal grado de desarrollo, adquiriendo una prodigiosa magnitud y belleza, que su tallo envolvió el cofre y lo cubrió completamente; de manera que no era posible percibirlo por ningun lado. El rey del país, admirado de la magnitud inusitada de aquel arbusto, habiendo hecho cortar la parte del tallo que ocultaba el cofre en su seno, formó con él una columna destinada á sostener el techó de su palacio. Isis, que fué advertida de ello por una revelacion celeste, se encaminó á Biblos, donde habiendo llegado, se sentó cerca de una fuente, con los ojos bajos y derramando abundantes lágrimas, sin dirigir la palabra á nadie. En esto, habiendo aparecido las esclavas de la reina del país,

Isis las saludó y habló con bondad, arreglando sus cabellos y comunicándoles el olor delicioso que se exhalaba de su cuerpo y cabellera.

«La reina, asombrada del peinado de sus esclavas y del grato y suave olor que esparcían, concibió el más vivo deseo de ver á la extranjera. Hízola en consecuencia venir á su presencia; y habiéndose hecho la amiga de la reina, esta le dió á amamantar uno de sus hijos. Se dice que el rey de Biblos se llamaba *Maleandro* y su reina *Astarpe* ó *Artaste*. Otros llaman á esta reina *Saosis* y algunos otros *Nemanun*, que por su significado corresponde al nombre griego Athenais.

Iris, para alimentar el niño, en vez de ponerle en la boca el pezon de su pecho, le introducía uno de sus dedos. Durante la noche, la diosa lo pasaba por el fuego á fin de consumir lo que había en él de mortal; mientras ella, tomando la forma de una golondrina, iba á posarse y llorar sobre la columna que encerraba los despojos de su adorado Osiris. Una noche, habiéndola espiado la reina y viendo á su hijo entre las llamas, prorumpió en grandes alaridos, privándolo con esto de la inmortalidad. Entónces la diosa se dió á conocer, y pidió la columna que sostenía el techo del gran salon del palacio. La columna le fué concedida, y habiendo estraido el cofre con facilidad, lo envolvió en un velo, desparramó sobre él perfumes, devolviendo la viga al rey y su reina. Este madero se halla aún en Biblos, en el templo de Isis, donde el pueblo lo reverencia.

«La diosa se arrojó sobre el cofre, profiriendo ayes y lamentos tan desgarradores, que el más jóven de los hijos del rey murió en el acto, de espanto. Isis, acompañada del mayor de ellos, se embarcó con el cofre, y se hizo á la vela para el Egipto. Como al salir la aurora, soplase del rio Phœdrus un viento impetuoso, la diosa irritada lo desecó por completo. Desde que se vió sola en un lugar apartado del buque, abrió el cofre y colocando su rostro sobre el del cadáver de Osiris, lo besó y lo regó con sus lágrimas. El hijo del rey, habiéndose acercado dulcemente por detrás, para observarla por curiosidad, y apercibiéndose Isis de ello, se volvió para atrás, lanzando una mirada tan terrible, que el jóven no pudo sostenerla y murió de terror. Otros refieren de otra manera su muerte, y dicen que al retroceder ante las miradas de la reina, él se cayó en el mar y se ahogó. Los egipcios lo honran á causa de la diosa, y en sus comidas lo cantan con el nombre de Maneros. Segun otros, él se llamaba *Palestinus* ó *Pelusius*, y la diosa edificó una ciudad que llamó de su nombre Pe-

lusium. Se asegura que el Maneros cantado por los egipcios, es el inventor de la música. Otros pretenden que Maneros nó es un nombre de persona, sinó una especie de fórmula proferida en los festines y en las fiestas, y por la cual se espresaba el deseo de que estas diversiones fuesen felices; porque tal es la significacion de la palabra *Maneros* que en tales ocasiones es á menudo repetida.

«Isis tuvo que ponerse en camino para ir á Butis, donde se criaba su hijo Horos. Para esto, ella tuvo que depositar el cofre en un paraje apartado del tráfico de los hombres, á fin de que se ignorase el lugar de su ocultamiento. Pero Typhon, cazando una noche al claro de la luna, halló el cofre, y habiendo reconocido el cuerpo de Osiris, lo cortó en catorce pedazos, que dispersó de un lado y otro. Habiéndolo sabido Isis, montó sobre una barca hecha de corteza de papyrus y recorrió los ciénagos vecinos para buscar dichos trozos. De ahí viene que los que navegan en barcos de papyrus, no son atacados por los cocodrilos. A medida que Iris hallaba una parte del cuerpo de su amado Osiris, le alzaba una sepultura en el lugar mismo, y es por esto que se ven en el Egipto muchos sepulcros de Osiris. Otros dicen que hizo hacer muchas representaciones de su esposo Osiris, dando una á cada ciudad á fin de hacer creer que era el cuerpo entero de su esposo. Ella quería hacerlo más generalmente honrado y que si Typhon, llegando á sobreponerse á Horos en la próxima lucha, trataba de descubrir dónde se hallaba el sepulcro de Osiris, el gran número de los que le mostrarían, lo harían desesperar de encontrar el verdadero. Solo las partes naturales no pudo encontrarlas Isis, porque Typhon las había arrojado desde el principio en el Nilo, donde fueron devoradas por el lepídoto, el pagre y el oxirincho; así, estos peces los miran con horror los egipcios. La diosa, para reemplazar esta pérdida, hizo hacer una representacion; y consagró el *Phallus*, cuya fiesta celebraron despues los egipcios.

«Osiris se apareció, volviendo de la otra vida, á su hijo Horos, á quien instruyó en el arte de los combates. Despues de esto preguntole qué accion miraba como la más meritoria y gloriosa por consiguiente: « Es, le respondió Horos, vengar los agravios sufridos por un padre ó por una madre». Osiris le preguntó además ¿ qué animal creía él mas útil para la guerra ? Habiéndole respondido Horos que era el caballo, Osiris admirado le preguntó por qué no había designado el leon, mas bien que el caballo. « Es, replicó Horos, porque el leon es solo un modelo para aquellos que necesitan defenderse; mientras que con el caballo se persigue al enemigo y se le mata ». Osiris, encantado de es-

tas respuestas, comprendió que su hijo estaba bastante preparado para el combate.

«Se dice que una multitud de egipcios se pasaron al partido de Horos, una vez que este llegó á entrar en accion. Entre estos pasados se llegó á contar hasta la concubina de Typhon, llamada Thueris. Una serpiente que la perseguía fué muerta por las gentes del séquito de Horos, y es en memoria de esta accion que los egipcios aún hoy llevan á sus asambleas una cuerda que cortan en muchos trozos. El combate entre los partidarios de Horos y Typhon duró muchos dias, saliendo al fin vencedor Horos. Isis habiendo encontrado á Typhon encadenado, por bondad ó por una política inusitada en esa edad, en vez de matar á su enemigo, le quitó las cadenas y le devolvió la libertad. Horos, en la indignacion que concibió por ello, alzó la mano sobre su madre y le arrebató las insignias de la dignidad régia que llevaba en la cabeza. Thot le dió en compesancion un casco que representaba una cabeza de toro. Typhon entabló un proceso á Horos sobre su legitimidad, mas con el socorro de Thot, Horos se hizo reconocer por los dioses y venció á Tiphon en otros dos combates. Isis, con quien Osiris había tenido comercio despues de su muerte (cuando Isis lo resucitó á fuerza de amor en su cofre, al volver de Biblos), hubo un hijo que nació antes del término y que resultó cojo. Se le dió por nombre Harpocrates, palabra que espresa ese defecto. Se le representa en forma de un niño cojo, sentado sobre una flor de loto, haciendo en la boca con el dedo la señal de silencio».

III

CABO GUARDAFUÍ, LA AROMÁTICA REGION DE LOS ANTIGUOS. — SU ACTUALIDAD BAJO LAS TRIBUS SOMALIES. — ISLA DE SOCOTORA É ISLA DE AB-DEL-KOOURY. — ESTABLECIMIENTO FRANCES DE OBOCK.

Al acercarnos á las costas africana y asiática que se aproximan la una á la otra en la extremidad del Golfo de Aden, la llanura marítima, plana como una pampa y apenas risada por la brisa, adquiere un azul turquí delicioso, que el brillante sol de Arabia atornasola. Los *steamer* se cruzan sin cesar por nuestro horizonte. Las altas y sólidas costas africanas avanzándose en magnífico maciso hasta el Cabo Guar-

dafuí, plana y poco accidentada en toda su extension, como el borde de una elevada é inmensa antiplanicie, al formar en el cabo mismo como el perfil de la peña de un coloso de granito, se eriza en su parte superior, recortándose en agujas y picachos desgarrados. ¿Son los fetiches de esa negra tierra de superstición, que se acercan á los esplendentes Océanos del Oriente, para confrontar las feas caras de sus monstruosos ídolos gesticulantes, con los bellos dioses místicos que adoran los poéticos Hindus ó los chinos filosóficos?

No ha faltado, ni falta quien sostenga que esas supersticiones han hecho la grandeza y la gloria de las antiguas razas. No! La grandeza fué antes y primero que la supersticion, la cual no forma sino el orin de una decadencia posterior. La supersticion vino en pos de la gloria, como la tela de araña viene en pos de la brillante festividad, y meramente como un signo de degeneracion y decadencia; esto es, de la cesacion de esa gloria. La supersticion es el moho, es gusano de un cuerpo que termina su era de vida y entra en su era de descomposicion. No fueron supersticiosas Grecia y Roma en tiempo de su gloria, sinó en tiempo de su decadencia, esto es, de la tiranía. Mas alto aún, hemos visto á Osiris, el primer grande hombre de la leyenda que se estiende entre las tinieblas prehistóricas y la historia; adorador de un solo dios y de una religion pura, fué superior á la supersticion que vino á implantarse, fundándose sobre su nombre legendario, su superstructura impostora. Porque la supersticion tiene esto de estraño, que ella viene á esplotar á las víctimas, en provecho de los verdugos. ¿No hemos visto á los sectarios y sucesores de Typhon, el despotismo y la tiranía, fundar el cristianismo Osiriaco, con su cruz ansata, para escusar, satisfacer y dar lugar á la tiranía feroz que mató á Osiris? ¿No hemos visto á los crucificadores del Cristo, á los fariceos y escribas del catolicismo, esplotar la sangre del que ellos han vendido y crucificado? Es la verdad la que hace la grandeza de los pueblos y de los hombres, no la supersticion. Esta, como un parásito funesto, se implanta en la gloria del pasado para corromperla y esplotarla en su provecho.

La supersticion hizo de Osiris, no un grande hombre, que era en realidad, sinó un dios, que no era. Esto era como alzar un pretesto plausible para no reconocer al dios verdadero, al dios creador, al dios de la evolucion y de la ciencia, que adoraba Osiris. Esto es, le arrebataban una gloria real, para rodearlo de una gloria ficticia y absurda, que no hacía sinó ponerlo en ridículo. Y ¿cuántos como este, que los hombres despojaron de su gloria verdadera de hombre, para convertirlo en un dios falso, ridículo y funesto? Supersticiones crea-

das tal vez por el sombrío absolutismo y la tiranía para consolidar su usurpacion. Más aún, para contener el desarrollo de una civilizacion naciente; para degradarla, corromperla y abismarla junto con las estúpidas razas que se dejan invadir y corromper por la supersticion, y en la cual esta se apoya como en una fortaleza. Porque la supersticion mata y degrada en el cuerpo y en el alma á los que la admiten. Ved la India. Si recorreis sus anales, nada más valiente que esa brillante y poética raza. Pero ellos han aceptado las supersticiones interesadas que han fraguado para embrutecerlos y degradarlos, su sacerdocio Brahamánico, que se ha empeñado en hacer de ellos, no una raza inteligente, laboriosa y digna, sinó un rebaño de carneros ociosos é inútiles; y desde entónces, se han convertido en la cosa, el hecho, la majada de cuantos han querido conquistarlos y explotarlos, Persas, Arabes, Portugueses, Holandeses, Ingleses.

¿Comprenderá alguna vez el hombre que por dignidad, por interés propio, no puede, no debe reconocer otro yugo que el de su propia razon, su propia conveniencia, que es la lógica irresistible de la razon y de la justicia; y el de la ley que la equidad establece para bien? Dios no ha distinguido al hombre por unas garras más fuertes que las del tigre, ni por una fuerza mayor que la del toro ó del elefante. El no lo ha distinguindo sinó... por la razon. Es pues esta facultad la que el hombre debe cultivar de preferencia á toda otra; y es ella su único distintivo y título sobre los otros seres.

De seguro que el dios que ha dotado al hombre, el dios de la evolucion, distinguiéndolo de los otros seres por su razon, nunca podrá jamás imponerle que abandone su razon segura y fiel, para seguir los dictados de una fé fundada en la supersticion. No. La fé, si hay que recurrir á ella, debe colocarse en la razon misma, en la verdad y la justicia que de ella se deriva; y no en las supercherías interesadas de los impostores. Dios á quien la Biblia llama *Dios de las ciencias*, no teme la luz de la razon y de la verdad que él mismo ha colocado en el hombre. Son los ídolos funestos de invencion humana los que le temen.

«La gran punta que el Africa proyecta al nordeste, en frente de la Arabia, es seguramente uno de los paises más espantosos y desolados del mundo: el único campo que allí ha sido cultivado, es el campo de los muertos, y esto hace que esta gran Necropoli oculte tesoros etnográficos, y toda una página de la historia del pasado.» Tales son los términos en que se espresa M. Revoil, en un trabajo sobre el Cabo Guardafuí y regiones adyacentes, publicado en 1883 por

la sociedad geográfica de Paris. Pero nosotros decimos, no puede haber campo de muerte, que no haya sido préviamente campo de vida. No pueden haber muchos muertos, sinó donde han existido muchos habitantes, ó es un país fértil, ó un país que ha estado animado de un grande y poderoso comercio é industria. Pongámonos en este último caso, porque este país comprende lo que los antiguos han denominado *Aromática regio,* y es evidente que este nombre no ha podido darse á un muladar. ¿Es un país fértil, abandonado al cabo de los siglos por su feracidad? ¿Es como la vieja Tiro, un país comerciante y manufacturero á quien los años y las visicitudes de la política han arruinado? Esto es lo que vamos á averiguar.

Esta region podemos considerarla como dividida en tres partes, á saber, la punta más avanzada al Norte ó cabo Guardafui; el país de los Somalis que se estiende principalmente al Sudeste, y Obok que se ha hecho célebre por la ocupacion francesa. Lo que vamos á decir de las dos primeras partes, lo tomaremos del *Valle del Darror* y *Viaje al país de los Somalies*, publicacion hecha por el autor y con la fecha que hemos indicado. Así, se vé, en nuestro itinerario, vamos citando segun se ofrece, los autores y escritores más antiguos, lo mismo que los más modernos. Solo que nuestros conceptos, lo mismo que nuestras citas, no llevan el sello de la vulgaridad, sinó que son por el contrario de gran novedad, ó presentados bajo un nuevo aspecto. Son como diamantes desenterrados, sea de las antiguas ruinas, sea del fárrago contemporáneo de escritores adocenados, todos concordes en decir la misma cosa y espresar lo mismo, como enseñada por el mismo éco, la rutina del señor *todo el mundo.* Es en esta última parte donde es más difícil el hallazgo de pequeñas joyas y de pequeñas gemas que puedan hacerse valer.

En 1877 y 1878, el escritor francés citado se había visto por dos veces en el caso de visitar el litoral de la Medjurtine, mas entónces obedecía á móviles puramente mercantiles. Sin embargo, la segunda residencia que hizo en diversos puntos de esa costa le permitió recoger cierto número de observaciones y documentos en los cuales las sociedades geográficas encontraron cierto grado de interés. Animado por estos testimonios, M. Revoil, solicitó en 1880 y obtuvo del Ministerio de Instruccion Pública de Francia, una mision científica á las regiones que había ya visitado y en las tribus inmediatas. Esta tercer esploracion ha sido, segun él, más interesante que las otras, habiendo conseguido reunir, mediante una mejor posesion del idioma, detalles interesantes sobre los usos, costumbres y orígenes de estas tribus

africanas de la punta del Nordeste de Africa, que participan de un carácter mixto, á la vez africano y asiático, esto es, etiope y arábigo, lo que acusa á la vez una gran proximidad geográfica y una gran aproximacion etnográfica é histórica. Tambien las observaciones de M. Revoil versan sobre la fauna y flora del país, habiendo al mismo tiempo logrado fijar con precision, la posicion geográfica de los lugares comprendidos en su itinerario.

En general, esta region, segun el viajero indicado, puede dividirse en tres grandes zonas: el litoral, donde se hallan las ciudades, llamado *Bender*, las altas montañas que lo costean, y el interior que es una gran meseta sobre la cual los nómades viven con sus rebaños. El litoral se compone generalmente de una lonja de arena á veces interrumpida por los escarpamientos á pique, con una vegetacion formada de plantas marinas, tamariscos, acacias y otros arbustos espinosos. Las montañas son generalmente calcáreas y su estratificacion la observada en todo el contorno del mar Rojo.

Algunos parajes presentan vestigios de erosiones y de solevantamientos volcánicos, como las gargantas Togueni y el valle de Medloo, semejante por sus limonitas y basaltos á un inmenso cráter. El interior presenta una série de grandes estepas, donde á veces un solo arbusto no se alza de la tierra; todo se halla cubierto de una capa silicosa de color negruzco que oculta sus guijos, y por su aspecto se podría comparar al llano del Crau en Francia. Se hallan entrecortados por praderas ó cañadas inmensas, cubiertas de pastizales: en ellas pastan numerosos hatos de ganados, carneros, cabras, asnos, caballos y camellos, que constituyen la principal, ó por mejor decir, la única riqueza de los zomalís del interior. En ninguna tribu, M. Revoil ha encontrado el menor vestigio de cultura, lo que atribuye á la pereza encarnada en los indígenas, tambien á la naturaleza del suelo que carece de tierra vegetal; suelo pedregoso que la sequedad transforma en un verdadero desierto.

Bajo el aspecto hidrográfico, el país comprende dos vertientes: la vertiente del Golfo de Aden y la del Océano Indico; vertientes que se pueden distribuir en otras tantas cuencas, cuantos torrentes ó pequeños rios descienden de las montañas de cintura de la meseta ó de la cadena costera. Pero de todas estas corrientes de agua una sola merece alguna atencion. Este es el rio Darror, que saliendo de los Montes Hodaftemo, corre en la direccion del sudeste y se arroja en el Océano Indico, despues de haber recorrido un gran valle, que sería un completo desierto, si no se presentasen aquí y allí magníficos pasti-

sales ó como todos los rios de estas regiones, el Darror no es, durante la estacion de la sequedad, sinó un delgado hilo de agua, que se pierde entre las arenas y los guijos ; mientras en la estacion de las lluvias corre de borde á borde, arrastrando en su curso, foribundo, todo cuanto encuentra á su paso.

En cuanto al clima medio, él es templado; sin embargo, el termómetro se eleva á veces hasta los 34° sobre la ribera del mar; hasta los 45°, los 49° y aún los 55° al sol, sobre la meseta del interior en Karkar. Y, por el contrario, en las montañas, á los 1650 metros de elevacion, se le vé á veces descender hasta 11°5. Es á estos estremos considerables de temperatura que nuestro viajero atribuye los casos frecuentes de tísis y romadizo que él ha encontrado en los nómades, que no tienen por todo vestido sinó un paño de lana ó un pedazo de piel de cabra ú oveja sobado. Las otras enfermedades comunes entre los zomalis son las oftalmías, el vitteligo, las afecciones cutáneas; tambien hay casos de escrófulas. Mediante su contacto con los árabes, los zomalis han adquirido ciertas nociones farmacéuticas. De su ciencia han aprendido á emplear como purgante la tisana de *Jallelo* ; la corteza del *Megad* para secar las llagas; la mirra y la falsa mirra contra los males de los intestinos ; el incienso en infusion en agua contra los males de la vejiga. Para el resto, el tópico universal es la sangría ó el cauterio con el hierro enrojecido hasta el color blanco. Hay pocos naturales cuyo cuerpo no se halle cubierto de un verdadero tatuaje de quemaduras ó escarificaciones; y aún acometidos de un cólico se hacen quemaduras en cruz en las plantas de los piés y en la palma de la mano para sanar.

En 1880, Mr. Revoil visitó á Meraya en el vaporcito « Emilio Eloisa ». Este es un puerto del Golfo de Aden en la vecindad inmediata del Cabo Guardafuí. De ahí en un *butre,* bote de vela, pasó á Buah, de donde se dirigió á visitar el valle Tohen en compañía de Osman Mahamud, el jóven sultan de Medjurtine. En las inmediaciones de Tohen se hallan las ruinas de Olok, situadas sobre el flanco de una montaña, á la ribera del mar. La arena las ha cubierto dejando solo entreveer sus fundamentos tallados en la roca sobre un plan regular. Los fragmentos de alfarería y amolana que allí se encuentran son de un carácter romano; y los habitantes de la pequeña aldea de Olok han descubierto en sus contornos monedas de plata con el águila de Roma. Los zomalis, sin embargo, no han practicado escavaciones por temor del *Cheitan* ó génio protector de las ruinas y de los tesoros que ellas esconden.

La segunda gran etapa de nuestro viajero debía conducirlo á Berguel, pequeño puerto que Nour Osman ha elegido para su residencia habitual. La casa de este gefe, sin embargo, en nada se distingue de la de los otros zomalis, salvo en algunos pequeños accesorios, indicando más inteligencia ó más recursos. Es como todos los gourguis, ó *gourbis* como dicen los árabes del Tell, una especie de colmena redonda formada por una quincha de juncos, reforzada con aros de madera y con tientos de cuero que se apoya sobre varejones cruzados y una flecha central.

Por toda decoracion en el interior, las armas del árabe, la silla y el freno de su caballo; por todo mueble numerosas calabazas para la leche y la grasa; sacos de cuero como ropa interior; quillapiés de cuero de cabra, mantas para cama y platos de madera como vajilla. Tal era el simple mobiliario del tutor del Sultan de Medjourtine; y sin embargo Nour Osman había tenido en su posesion toda la ropa blanca, toda la vajilla y todos los bellos servicios de mesa de muchos grandes paquetes de diversas naciones que habían naufragado sobre los temibles escollos del cabo Guardafuí.

Los vestigios de los antiguos habitantes de la Medjourtine abundan en las inmediaciones de Berguel. Obsérvanse sobre las riberas de un torrente, un campamento ó paradero circundado por peñascos ó trozos de roca. Inmensos túmulos en forma los unos de coronas, los otros de pirámides truncadas, cubren el suelo, y sobre la ribera del mar, al lado de una laguna sombreada por esos bellos árboles llamados *Damascos*, se encuentran montones de conchas, detritus de cocina, huesos de pescado y de tortuga, al lado de silex afectando las formas más diversas, cuchillos, masas, puntas de hierro, mezclados con alfarería grosera, hierro, bronce, y en fin cascos de bomba. Pero en estos despojos de todas las edades, Mr. Revoil no encontró un documento decisivo á primera vista. Fué solo despues de reflexionar, y mediante un estudio atento, que él llegó á convencerse que se encontraba en Berguel, sobre el sitio de un antiguo campamento de esas poblaciones Ictiófagas (Etiopes Ictiófagos, diferentes de los Etiopes Macrobios) de que hablan Herodoto, Artemidoro y Strabon. Los silex, los detritus, las osamentas de pescado, los terraplenes de piedras databan probablemente de la edad de los Ictiófagos; mientras los cascos de bomba debían provenir, sin duda, de las conquistas de la costa oriental hecha por los turcos y postugueses.

Lo que hay de cierto es que á falta de Ictiófagos, el país de los zomalis contiene siempre trogloditas. Es en las gargantas del To-

gooueni que Mr. Revoil encontró, viviendo bajo cobertizos cerrados por quinchas de rama, familias de desgraciados beduinos, de cabellos muy largos, con los ojos hundidos por la enfermedad, con las facciones alargadas por la fiebre y el hambre. Toda su persona indica una miseria degradante que los acerca al bruto; como rebaños solo poseen una ó dos cabras. Como utensilios de menaje no se vé en sus guaridas sinó dos ó tres marmitas de tierra en las cuales hacen su coccion de raices de *Karabouta*, sirviéndoles de cama una mala estera. Cosechan un poco de goma y un poco de incienso que venden á los zomalis; pero su principal recurso es la caza. Para matar esta se sirven de flechas zopadas en un veneno muy activo, obteniendo de una coccion concentrada de las raices trituradas del *Oubaio*, planta de la familia de los digitales, mezclado con el zumo de un *cactus*.

Más dificultades encontró para visitar el valle del Darror. Los orientales desconfían siempre mucho de los europeos; desconfianza que Mahamud–Nour espresaba en estos términos característicos: «Y además, tú todo lo observas, todo lo notas en las regiones que atraviesas y acabarás por traer más tarde soldados de la Medjourtine». El acaba, sin embargo, por conceder cinco hombres de escolta y un caballo ensillado á Mr. Revoil, permitiéndole dar un paseo por el valle del Darror, pero sin atravesar este rio. El hizo su escursion bajo un sol de plomo, con bastante incomodidad, atravesando un suelo pedregoso y sin ningun atractivo. La vegetacion del valle del Darror es en efecto muy miserable, componiéndose solo de acacias, de árboles y de arbustos espinosos. Tal vez por la estacion, no se presentaban ni yerbas, ni plantas. Las tropillas de camellos que allí pastan devoran en efecto hasta donde pueden alcanzar, todas las yerbas, malezas y brotes de árboles y plantas que pueden haber á mano, no respetando sinó la planta del *Galfous*, el *cucumis figuei* de los naturalistas. A largos intérvalos se presentan algunos gourguis de un aspecto tan miserable como el de sus habitantes. Un último galope llevó la pequeña carabana á las riberas del Darror, teniendo al frente la cadena de montañas del Karkar, cuya silueta se destacaba sobre un cielo sin nubes, con sus picos de flancos abruptos y sus cimas de formas elegantes y esbeltas.

Esta region sirve de morada á la tribu de los Esa Mahmoud, temibles depredadores que desde hace algunos años se han hecho el terror del país. «No tengais la menor pena por no pasar á la otra banda, le dijo el gefe de su escolta á Mr. Revoil, pues seríais indefectiblemente asesinado, sinó para robaros, cuando menos por castigar en tí un cris-

tiano que se atreve á hollar su suelo desolado por la seca; y te matarían como á un impuro que atrae las maldiciones del Profeta».

Mas esto no impidió que en otra ocasion Mr. Revoil visitase el valle del Faralelé, á los piés de estos mismos montes Karkar. Estas montañas separan la cuenca del rio Darror de la del rio Nogal; y aún habría visitado este último, si no se hubiera opuesto el *Guerad* ó gefe de los Ouarsanguelis. A su vuelta él pudo visitar las ruinas de Hafdar, situadas en un valle absolutamente estéril, en medio del cual se levanta, semejante á una aldea, una vasta necrópolis sembrada de despojos de tumbas de toda especie, encerradas en general dentro de muros en piedra seca (especie de pirca). Dos grupos de construcciones llamaron su atencion: 1° las ruinas cuadrilongas de una mesquita en pié, y 2° un *Darti* ó fuerte, presentando el aspecto de un laberinto singular, cuyos muros en piedra seca, sin revoque y ennegrecidos por el tiempo, tienen un espesor de 60 centímetros y se elevan 1m50 sobre el suelo. A ser posible una escavacion en este campo de los muertos, no hay duda se habría podido obtener una ámplia cosecha de testimonios viejos que hace indispensable el modo como la supersticion ha logrado falsificar desde antiguo los anales humanos. Pero esto no fué posible, y lo más que obtuvo Mr. Revoil fué recoger algunos silex.

Habiendo vuelto de por fuerza á Lesgoré, el principal puerto de los Ouarsanguelis, Mr. Revoil hubiera deseado hacer una nueva escursion á la Medjourtine: pero no pudo obtener permiso. Mientras esperaba en Lesgoré el pasaje de un *boutre* para volver á Aden, presenció la muerte de una doncella por la picadura de un *trigonocéfalo*. Había ido con su cántaro á traer agua de una fuente, cuando fué picada por este reptil y á las dos horas ya era cadáver esta criatura poco antes llena de salud y de una belleza notable. La muerta, envuelta en una mortaja blanca, fué conducida al cementerio en un palanquin llevado por seis hombres que se renovaban, y escoltada de un numeroso acompañamiento. Delante y detrás de este marchaba un cortejo de mujeres, dispuestas á cada lado del palanquin, teniendo en las manos un *daberad*, en el cual quemaban incienso y diversas gomas odoríferas. Ni cantos, ni demostracion ruidosa; solo el sordo ruido de los pasos y esa triste melópea musulmana *La illah, illah Allah,* murmurada á media voz por los asistentes. El cortejo ofrecía un aspecto imponente y presentaba cierta semejanza con las antiguas ceremonias fúnebres de griegos y romanos.

Con buen viento bastan 48 horas para pasar de Lesgoré á Aden; pero Mr. Revoil tuvo que hacer una visita forzada, primero á Haïs y Karim. Durante su permanencia en Haïs, habiendo observado una gran aglomeracion de túmulos que se encontraban tanto en las inmediaciones de la aldea de Haïs, como en contorno de la Caleta de Salouina. A propósito de estos túmulos, un habitante de Haïs le declaró que habiendo explorado aquèllas ruinas había obtenido antigüedades de cobre, de bronce, alfarería quebrada, perlas en cornelina y restos de huesos calcinados. Al saber esto Mr. Revoil se puso á escavar tambien y encontró en abundancia esmaltes rotos de color verde, vasijas esmaltadas, vasijas rojas barnizadas de Samos. Estas son nuevas pruebas de la existencia en este litoral y en el interior del país de los zomalis, de antiguas civilizaciones desaparecidas. Pero solo faltaban datos para fijar la época de esta civilizacion. Al tiempo de partir supo Mr. Revoil que á dos dias de marcha en la montaña, se hallaba una antigua inscripcion grabada sobre una roca, que él no pudo ya reconocer.

Segun Mr. Revoil, los silex que él ha encontrado en el país de los zomalis, todos los cuales son de la forma más grosera y más primitiva, calculando que la edad de la piedra en este país remonta á una época anterior al siglo XVII antes de Jesucristo. Las figuraciones más antiguas de los monumentos egipcios que se refieran á las poblaciones de la punta nord-oriental de Africa, son las pinturas egipcias del sepulcro de Beikmara y las del templo de Deir-el-Bahar, los cuales nos representan á los habitantes de Poum ó Pount, es decir, del Zomal actual, en posesion ya de los metales, esto es, como salidos de la edad de la piedra.

Pues el gefe zomali que viene como suplicante delante del emisario de Pharaon, presenta en la pierna derecha una especie de armadura, que Mariette compara al *dangabor* de sus habitantes; y de su cintura pende un puñal, cuyo modelo se ha conservado hasta hoy en algunas tribus zomalis. Entre los túmulos de Haïs y de Salonine, los hay de dos clases: los más numerosos han sido construidos por los trogloditas y los ictiófagos; los otros, los de Haïs, son de una data muy posterior, pues las lozas esmaltadas verde y azul en ellos encontrados, pertenecen á la época de los Ptolomeos, siendo idénticos con los esmaltes griegos del Louvre de la misma época; los vidriados rojos son romanos.

Pasando de las ruinas á las construcciones, los objetos recojidos cerca de Olok, restos de ánforas, de alfarerías y de muelas de moler

de lava, son romanas é indican indudablemente el sitio del puesto avanzado romano del mismo nombre, establecido en esta bahía de refugio, de aguas siempre quietas, que el Periplo de la Mar Eritreo designa con estas palabras: *Statio boræ obnoxia*. No hay inscripcion que confirme esta identificacion; pero lo mismo pasa con la identificacion que se ha hecho del templo de Khor Addaham, con uno de esos pequeños santuarios griegos establecidos, segun el testimonio de Strabon, entre Zeyla y Mas-Haffnoun, con el *Notu Ceras* de los antiguos. ¿Pero qué más inscripcion y comprobacion que los objetos y vasijas contemporáneas de esas épocas históricas? Como quiera, es indudable que griegos y romanos han tomado posesion de esa *Aromática Regio* de los antiguos y no repugna en ningun punto admitir los hechos indicados, á saber: que el elemento griego introducido en el Zomal, en la época de los Ptolomeos, ha sido en él bastante poderoso para elevar á veces el tipo zomali hasta cerca del nivel de los que ocupan el rango más elevado en la escala humana. Se puede añadir que esta raza ha debido modificarse muy anteriormente al contacto de los egipcios antiguos, que si no han impuesto al Zomal una sujecion temporaria, han frecuentado largamente por lo menos su litoral. Por las inscripciones, este país ha estado indudablemente sometido al yugo egipcio hasta la conquista de los persas, á quienes los zomalis, esto es, los etiopes ictiófagos, se sometieron, menos los etiopes macrobios, ó de la Abisinia, segun Herodoto. Una prueba física de la deuda de los zomalis á la civilizacion del antiguo Egipto, la hallamos en el hacha de que ellos se sirven hasta hoy, que es una simple cuña de metal fijada verticalmente á un mango de madera, y que es idéntica á la que presentan los soldados de la reina Hortasen; y su carcax cilíndrico, de dimension menor en el medio que en las estremidades, se asemeja en estremo al que en los monumentos presentan los infantes egipcios de la época de la XVII dinastía, correspondiente al XVIII ó XIX siglo antes de Jesucristo. En Oriente todo dura una eternidad!

Mucho falta para que la ocupacion Arabe haya borrado todos estos vestigios del pasado de la nacion Poum ó Pount, aunque los zomalis se hagan un punto de honor de no hablar sinó con un profundo desprecio del tiempo en que se contaban entre el número de las tribus *Gallas*. Esta ocupacion fué la obra del feroz y fanático Jabarti-Ben-Ismail, que una tempestad arrojó, en el año 15 de la Hegia sobre el Ras-el-Féreck, al tiempo de encaminarse sobre el Golfo Pérsico. Jabarti convirtió á los unos, esterminó á los otros y á su muerte el Islam había

tomado posesion del pais de los zomalies. Sin embargo, el elemento Arabe se ha asimilado poco á las poblaciones. Algunas palabras árabes se han deslizado en el idioma zomali y todo el arnesado del caballo zomali es árabe. A pesar de esto, los zomalis se han conservado en su fisonomía general, mucho más egipcios, griegos y romanos que árabes. En vez de trajes de piel, se visten aún con el sayal de Suez, *Sagum Arsinoeticum*, que entre otros objetos de cambalache los comerciantes griegos han introducido en el litoral. Ellos han añadido al arco y la flecha, sus armas primitivas, la lanza larga y corta, el escudo y el sable. El órden de combate sobre dos filas es entre ellos una táctica nacional, de tal modo, que hoy un combate entre dos tribus, nos da la *vera efigie* de un combate de ahora 3000 años. Las mujeres que son progresistas (en sus adornos), han adoptado las joyas de plata, los brazaletes de oro, los zarcillos, prendedores y grandes collares de las damas árabes. Pero ellas se rebosan en su *Degou*, especie de *Peplum*, que anudan en su espalda; ellas aprisionan sus cabellos en una cofia de tela, y cuando siguen en procesion un entierro ó una nupcia con sus pebetes de perfumes levantados en el aire, se admira el magnífico arcaismo de sus actitudes.

La poligamia existe entre los zomalis, mas este lujo solo los ricos pueden proporcionárselo: pero conservan á sus mujeres separadas. Las mujeres se compran abonándose su precio á los padres. Su dote consiste en un gourgui, utensilios de menaje, esteras y algun ganado. Las nupcias tienen lugar sin grandes ceremonias. La novia, vestida de su mejor traje, es paseada en torno de la aldea, con acompañamiento de algunos tiros. A la caida de la noche, el cortejo se traslada á la casa de la jóven desposada, que los recibe vestida con sus mejores atavíos y rehechas las trenzas de su cabellera, símbolo de su virginidad y la frente ceñida por una trenza de cuero, terminada por una rosa que se llama *jarré*. En torno de ella, teniendo cada uno en mano el *dairabad*, en que se quema el *mourcoud*, goma resinosa que se obtiene de un árbol parecido al sicomoro en su follaje, y que quemada exhala un olor parecido al cuero de Rusia, se colocan sus parientes y amigos. Los esposos se conservan sentados el uno cerca del otro; despues de esto el *Padri* invoca á Mahoma y balbucea algunas oraciones. En seguida comienza el festin nupcial, que consta de carnero para los ricos y de galleta y dátiles para los pobres. Los habitantes hacen un gran ruido toda la noche bailando sobre cueros y divirtiéndose; mientras que á intérvalos, una *mucharad* (cantora) ejecuta una tiroliana estridente.

La costumbre no obliga á las mujeres zomalis á mantenerse veladas en público, como á las árabes. Algunas, sin embargo, al acercarse un extranjero se creen obligadas á taparse el rostro con las manos, pero no dejan de mirar por la abertura de los dedos. Las mujeres de los *Mirdganes* ó beduinos, se tapan las narices al acercarse un estranjero. El marido puede repudiar á su mujer; mas esta no tiene otro recurso que hacerse repudiar por su marido. Respetan mucho á los ancianos y á los insensatos; pero á los apestados y aún á los heridos los tratan con dureza. No existe ningun control aduanero; y solo los compradores banianos y árabes pagan un impuesto, que varía segun el capricho de los perceptores, sin dejar el menor vestigio escrito. Las esportaciones del zomal consisten en gomas, incienso, mirra, nácar, perlas, plumas de avestruz; en indigo, en carei, en manteca ó grasa derretida y en ganado en pié, tal como bueyes, carneros, cabras y caballos. Los artículos de importacion se componen de arroz de Bombay, dátiles, lienzos americanos, perlas, ámbar y un poco de quincallería. Las caravanas que vienen de Karkar, esto es, del corazon de la Medjourtine ó del pais de los Oursanguelis, se dirigen al puerto de Bénder Gósem y sobre Lesgoré, dos puntos á los que convergen tambien los convoyes de los Dolhobantes, especialmente con cargamentos de pluma de avestruz. Generalmente el árabe y el hindu no salen al encuentro de los vendedores zomales. Prefieren valerse de agentes que cambalachan en los puertos ó en el interior artículos de consumo por los productos del pais. Estos hacen sus negocios en Aden, Makallah, Djeddah y Bombay.

Pero hénos aquí en presencia de la isla de Socotora, isla célebre en los fastos navales de las naciones marítimas, primer objeto de su curiosidad al penetrar en los mares de Oriente, y primera presa de su codicia. La isla de Socotora se halla á la entrada del golfo de Aden y no del estrecho de Bab-el-Mandeb, como pretenden algunos malos geógrafos; tiene unos 125 kilómetros (25 leguas españolas y 31 $^{1}/_{4}$ leguas francesas) de largo y unos 50 kilómetros (10 leguas españolas) de ancho cuando los Ingleses la tenían ocupada á principios de este siglo como posicion marítima estratégica y como punto de recalada para los vapores que recorren el mar Indico; en esa época de movimiento y comercio, ella contaba unos 10,000 habitantes en su mayor parte hindus, mahometanos y algunos árabes. Pero habiéndola abandonado los ingleses por Aden, á mediados de este siglo, su poblacion ha quedado reducida hoy á menos de 3.000 almas. Esta isla se halla situada ha 130 kilómetros al Este del cabo africano de Guarda-

fui y á 370 kilómetros de la costa sud de Arabia. Su posicion geográfica es entre los 11°50′ y los 12° ½ de latitud Norte y su clima en consecuencia de esta baja latitud y del carácter plano de la isla, es ardientísimo. Su capital es *Tumarida*, con un buen puerto sobre la costa nordeste. El suelo de la isla es muy fértil y produce dátiles, arroz, índigo y otras drogas, entre ellas el *aloes*, que es el más afamado. Hoy su principal industria consiste en las crianzas de ganados establecidas alli por los Ingleses, para proveer á Aden y á otras de sus posesiones en esas regiones. En sus costas abundan el coral y las perlas. Los vapores que navegaban entre Suez y la India, ó entre el Cabo de Buena Esperanza y Bombay recalaban allí para hacer carbon. Pero hoy es Aden la que surte de éste combustible. Los antiguos llamaban á Socotora *Dioscorides Insula*.

Muy poco despues de pasar la isla de Socotora, llamada *Socotra* por los ingleses, se presenta la isla africana solitaria y desierta de Abdel Koouri, montaña, roca inmensa, roca árida á la cual el Africa inmediata, ha arrojado encima un puñado de las ardientes arenas de sus desiertos, para esterilizarla é inmovilizarla como ella. Fué al entrar la tarde que arribamos á esas posiciones y es á la luz cadente del mediodia que pudimos contemplar la inmensa roca africana, dividida en dos por una quebrada medanosa, que constituye la isla de Abd-el-Koouri. Roca bistrada volcánica al parecer; pero alguna vegetacion la cubre, tamariscos probablemente, cuyo sombrío matiz resalta sobre él blanco amarillento de las arenas Líbicas. El mar de esta region, de záfiro turquí se ha convertido en una esmeralda de un verde aterciopelado y sombrío. Cuántos recuerdos traen á mi mente esa isla de Socotora, ese peñasco de Abd-el-Koouri! Y ese cabo Guardafui, que cuenta en los siglos tantas naves víctimas de sus temibles escollos, desde la simple nave chata de remos de Osiris, hasta el gran vapor moderno, cuyos despojos hemos visto recogidos por los zomalíes de la costa. ¿Cuántas veces no las habrán tocado las flotas de Osiris y de Sesostris, de Salomon y de Hiram, de los Faraones y de los Tolomeos poéticos de la antigüedad; de los prosáicos Mahometanos, Portugues, Holandeses é Ingleses de nuestros dias, en sus períodos de depredacion y de lucha?

De uno, de quien habla Herodoto en una antigüedad relativa, sé yo fué el primero en doblar ese cabo formidable, y es justamente el Fenicio Hannon, el primer mortal que haya comprobado documentalmente (con el periplo ó inscripcion de un templo) haber dado vuelta al continente Africano, que es mucho más que la vuelta al mundo en nuestra

época, pues la brújula aún no era conocida, ni servía á los navegantes como un guia infalible. Hannon empleó tres años para circunnavegar el Africa, y solo pudo sostenerse haciendo sementeras cada año sobre sus costas y manteniéndose en sus naves con el producto de sus cosechas. Herodoto niega este hecho, fundándose en que Hanon aseguraba que al doblar la estremidad meridional de la gran península ó triangulo africano, como entónces lo llamaban, había visto el sol á su derecha. Herodoto se resiste á la mera posibilidad de un tal fenómeno, pues en el hemisferio setentrional se tiene siempre el sol al mediodia y no al norte. Es que él no contaba con otro hemisferio. Y justamente el hecho observado por Hannon y negado por Herodoto como absurdo, y como prueba de la falsedad del viaje en torno del Africa, de Hannon, á sabêr el sol al septentrion y no al mediodia, prueban la verdad del viaje de circunnavegacion y el error de Herodoto. Cuán ilusos y cortos de vista son los hombres, aún los más sabios y veraces, como Herodoto! Y cuánto no debe reirse la providencia, de los absurdos y disparates adoptados sin raciocinio, por los hombres de fé ciega. Probablemente ese es el sainete del empíreo. Pues bien, la razon que servía á Herodoto para negar en una época de ignorancia, hoy sirve para afirmar, en nuestra época de luz, la realidad del viaje de circunnavegacion africana realizado por Hannon, 7 á 8 siglos antes de J. C. Hoy es una evidencia demostrada, lo que entónces el Periplo no pueda sinó esponer como un hecho estraño y sin esplicacion posible. Es pues Hannon el primero de los navegantes occidentales que ha doblado con felicidad el peligroso cabo africano de Guardafuí.

La isla de Abdel, baja hácia el sudeste, se eleva más hácia el noroeste. Paréceme un inmenso trozo de cuarzo ametístico, engastado en la esmeralda líquida del mar de Arabia. Pero al aproximarse á las costas africanas el mar pierde el brillante matiz de su verde, y se oscurece cada vez más. Diríase que las sombras del continente Negro tiñen las ondas con su matiz fúnebre. Pero muy pronto el derrotero de nuestra línea de navegacion cambia del Oeste directo que ha tratado hasta aquí y se dirige al noroeste, hácia Aden, situado sobre las costas de la Arabia, á la entrada del Mar Rojo. Las altas costas africanas dominadas por las crestas del Karkar, con sus promontorios elevados y salientes, comienzan á alejarse de nosotros. Muy luego el rápido *steamer*, junto con las sombras del crepúsculo, ha dejado atrás su silueta negra, desapareciendo primero el pié, despues el medio, por último la cima de esas protuberancias, de esos macizos de ama-

tista que se confunden en la lontananza con las brumas del remoto horizonte.

Pero antes de anclar en el puerto de Aden, detengámonos un rato en el establecimiento francés de Obock, situado en la bahía ó ensenada de Tadjura, sobre esa *Aromática regio* que acabamos de describir, y la cual penetra tan adentro en ese continente ó macizo africano, tan sólida. Una emboscadura de torrente, de cerca de dos kilómetros de ancho, divide el establecimiento francés en dos grupos de habitaciones. Sobre la ribera izquierda un recinto fortificado de 50 metros cuadrados, contiene las ruinas de una torre: es la más antigua construccion de Obock. Ella ha dado sucesivamentes asilo á los primeros establecimientos de la colonia, y hoy sirve de presidio. A su lado se ha erigido una bella construccion, destinada á proveer de carbon y de víveres á los vapores que allí acuden. Sobre la ribera derecha, á la estremidad de una meseta que domina el mar, de una elevacion de 10 á 15 metros, se hallan diseminados los galpones que sirven de cuarteles militares. A 500 metros de allí, una aglomeracion de cabañas ha sido construida por los árabes, compónese en su mayor parte de tiendas provistas de telas inglesas, de durra, de arroz, etc. Los compradores son los trabajadores arabes, danakiles ó zomalies empleados en los trabajos del puerto. Tal vez más tarde se establecerán allí transacciones con los nómades del interior, puesto que es de Tadjura que parten las caravanas para el Choa. Actualmente (1887) estos nómades no se acercan al establecimiento francés, sinó en el período (de Diciembre á Marzo) en que las lluvias de borrasca hacen brotar en ese Atacama africano, alguna efímera vegetacion.

Las aldeas indígenas más inmediatas son las de Tadjura, al sud, la de Raheïta, al norte. La primera, dista unos 45 kilómetros; el camimino que á ella conduce es muy accidentado; un agente de caravana aseguraba que en las montañas del Choa, no había un sendero más difícil de recorrer. Para llegar á Raheïta se necesitan dos dias de marcha sobre la meseta calcárea. Los dardares ó sultanes que gobiernan estas dos aldeas, dependen de un príncipe más poderoso, Mohammed Amphallé, dardar de Aoussa. Los nómades del país son conocidos con el nombre de Adeles ó Danakiles. Ellos mismos, sin embargo, se designan con el nombre de *Afara*, palabra que significa vagabundo ó libre. Su organizacion en grandes grupos ó tribus es muy imperfecta. En su lengua, ni aún tienen término equivalente al de tribu. La falta de pastos y la escasez de agua, los obliga á desparramarse sobre vastas estensiones de territorio. El alimento habitual de las cabras, su única

riqueza, son las hojas minúsculas de las mimoseas, que no pueden ramonear sinó trepando sobre las principales ramas. Entre tanto la estremidad de las ramas de estos arbustos se hallan erizadas de espinas.

Cada cinco ó seis dias, los pastores hacen recorrer á sus majadas distancias á veces considerables con objeto de abrevarlas en puquios escavados en el lecho más bajo de un torrente. Como cada familia dankali posee de 100 á 200 y aún 300 cabras, la reunion de muchas familias daría por consecuencia inevitable el agotamiento rápido de las fuentes. Estas condiciones, como se vé, se oponen al mantenimiento de las relaciones indispensables para la organizacion de una tribu. No acontece lo mismo en ciertas regiones del interior, sobre las márgenes del rio Aounach, de una feracidad relativa, segun los viajeros. Este aislamiento, en medio de soledades, es, para el establecimiento de Obock, una garantía de seguridad. Es por eso que el Gobierno francés lo ha escogido, sobre todo, como un lugar de deportacion.

El período de las cortas lluvias de borrascas tiene tan corta duracion ; la vecindad del Ecuador hace la temperatura media del año tan uniformemente ardiente, que no sin cierta sorpresa se observa este país cubierto de arbustos. Diversas especies de acacia mimosa, cuyas ramas se estienden en forma de parasol, vegetan en número bastante considerable sobre las mesetas. Muchas de estas especies producen la goma dicha arábiga. En los lechos de las quebradas ó *Wuadi*, algunos jujuberos (*Zizyphus spina christi*) alcanzan la altura de los grandes árboles. Raros balsamodendron achaparrados, cubiertos de espinas, crecen al lado de unas euforbiáceas espinosas, cuyas flores son de un rojo lívido. La *Asclepias gigantea* del Soudan se presenta en los barrancos más profundos. El zumo de esta planta es de un blanco de leche, y es abundante y venenoso, segun hemos visto. Sus fibras textiles y muy resistentes son utilizadas por los danakiles, que dan á esta asclepiadea el nombre de *galatho*. Su flora es pobre en especies, con gran trabajo se podrá recojer una centena.

Las gazelas y los damanes (*Hyrax abysinicus*) son numerosos en las inmediaciones de Obock; los últimos de estos animales viven en sociedad en las grietas de las calcáreas coraligenas. Un antílope de la talla de un corzuelo pequeño (*Cephalophus hemprichi*) tiene, como el gato doméstico, la singular habitud de disimular, cubriendo de arena los despojos que podrían revelar su presencia, esto es, sus dormideros. Esto en el Cephalophus es una medida prudente, para despistar al lince, al leopardo, al chacal y á las hienas que lo persiguen. Los

asnos silvestres viven en pequeñas bandas de tres ó cuatro. Con la cabeza baja, las orejas gachas, se les vé de planton, inmóviles la mayor parte del dia, en los parajes más elevados, perfectamente ocultos entre las ramas de las mimoseas. ¿ Qué hace allí ? Cuida de su libertad y de su subsistencia, atisbando los movimientos de sus enemigos. Se diría un necio, es solo un taimado. Parecen zonzos, pero no dejan acercarse á tiro ni al hombre, ni á bicho viviente.

La rada de Obock ofrece condiciones muy favorables para las investigaciones de la zoología marítima. En las más grandes mareas, las de las sizigias, la gran playa que corresponde al desemboque de la quebrada de Obock, queda á descubierto por un espacio de 300 á 400 metros. Fórmase de una arena lodosa, proveniente de los aluviones de la quebrada, lo que solo tiene lugar á largos intérvalos. Esto ha hecho disminuir mucho la estension primitiva de la rada. Muchos seres marinos han debido perecer á consecuencia de estos aluviones, ó mejor, de estas invasiones repentinas de arena y lodo. Sin embargo, las actinias, *Discosoma*, de dimensiones gigantescas, cuyos discos suelen alcanzar hasta 35 centímetros de diámetro, ostentan sobre la arena sus séries radiantes de cortos tentáculos. Tampoco son raras las siponclas, las talassemes, las spatangas y las clypeastres. Los arrecifes madrepóricos que rodean el puerto de Obock, constituyen sus rompeolas naturales. El más importante, situado más adentro, llamado Surcuf, solo llega á descubrir una parte de su superficie en las mareas muy bajas. Pues bien, en estos peñascos abundan más que en otras partes, diversos géneros de políperos arborecentes, como ser las madreporas, los pocilloporos y seriatoporos. Por el contrario, en los farellones del cabo Obock, abundan los políperos más macizos. La razon de esto es tal vez que los políperos arborecentes necesitan de una agua más pura y más agitada. Al cabo de una marejada algo fuerte, manojos enteros y vívos de melliporos son trasportados hasta la costa por el reflujo. Las fongias no se ven sinó en el estado de esqueleto. Es probable que este género de zoófitos solo vegeten á cierta profundidad, pues jamás se les vé fijos entre los pólipos que emergen en marea baja. Los arrecifes del puerto de Obock, son muy parecidos á los observados en la isla de Kamarane en el mar Rojo. Su modo de crecimiento no parece diferir del de los arrecifes barreras y marginales del océano Pacífico.

En los bancos ó arrecifes del cabo Obock, abundan en estremo los animales marinos. El no se halla separado del continente sinó por una laguna poco profunda, que en marea baja no pasa de la rodilla.

Allí son además numerosas las fuentes calientes que se derraman en el mar. Su temperatura es tan elevada que no permite estacionarse allí, y sin embargo los moluscos cipreas, los cangrejos y los peces viven allí y se refocilan. Entre los peces largas murenas de piel jaspeada de oscuro y verde, presentan la mayor semejanza con las serpientes; sus mordeduras son muy temidas. A menudo estas murenas se ocultan bajo peñascos de políperos, no dejando percibir sinó su cabeza, la cual se mueve lentamente á derecha é izquierda. Las grandes algas *turbinarias* que flotan encabritadas en la superficie de la laguna, aumentan las dificultades de la marcha para] los esploradores de ribera, que tiene que hacerse entónces al acaso, ya sobre pedruzcos resbaladizos y cubiertos de asperezas, ya en medio de infractuosidades en que los piés son cazados. Cuando en fin, se llega sobre la cima del arrecife emergido, las grandes placas viscosas formadas por los alcionarios (*Palythoa mamillosa*), pueden ocasionar caidas muy peligrosas por las picaduras de las *Diadema*, revestidas de largas agujas rugosas, ó de la *Acrocladia* erizadas de enormes clavos triangulares.

Hæckel, hablando de sus esploraciones, en los bancos de políperos de Tor, en el golfo de Suez, nos hace conocer los obstáculos que se presentaban á su curiosidad de naturalista. « Saltamos resueltamente, dice, por sobre cubierta, envueltos en un maravilloso fulgor verde y azul. Entónces podemos observar de cerca la riqueza del colorido peculiar de los bancos de políperos... pero sus dientes puntiagudos no nos permiten el poner el pié encima. Ensayamos el detenernos sobre un espacio arenoso, pero un erizo nos clavó en el talon sus puas, cuyas frágiles puntas se quebraron en la llaga como otros tantos vidrios. Tratamos de despegar una soberbia actinia de un verde esmeralda que nos pareció fijada sobre las válvulas de una voluminosa concha de mar. Felizmente percibimos con tiempo que aquel cuerpo verdoso no es una actinia, sinó el animal mismo de la concha. Si nuestra mano hubiese penetrado dentro, habría sido apretada con fuerza por los dos filos de la concha al cerrarse. Nosotros ensayamos el arrancar una rama de un pocilloporo violeta, pero una pequeña gibia (*Trapezia*), nos pinchó dolorosamente... en fin, para evitar el contacto de una banda de medusas urticantes, ó los dientes de los tiburones, tuvimos que remontar á la superficie ».

La habitud que se adquiere en este género de esploraciones, permite felizmenre escapar al género de percances que se acaba de describir, haciéndose posible entónces el admirar el espectáculo atractivo, en el cabo Obock, de un arrecife formado casi enteramente de anima-

les, cuyo aspecto es tan singular, que llegó á clasificárseles antiguamente entre las plantas, y aún entre las piedras. Los montíporos rosas, los poritos verdosos, asociados á las algas calcáreas rojizas ó blancas, invaden las esférulas formadas por las Favias, las Goniastreas, las Cœlorias. Las crestas delicadas de los Lophoseris se agrupan cerca de las eminencias finamente esculpidas de los Hydnophoros.

La diversidad de colores presentada por éstos animales es muy grande, y no se revela sin embargo, sinó ante una observacion atenta. El tinte general de la parte viva del arrecife es verdoso. El verde esmeralda no decora sinó el fondo de los cálices de ciértos políperos, y el rojo escarlata solo parece pertenecer á las rosáceas branquiales de los numerosos anélidos que allí se hallan alojados. Las esponjas, los alciones, los moluscos, los peces mismos, tienen á menudo una coloracion que se confunde con la que reviste el conjunto del arrecife; así su captura exije una vista ejercitada. La capa de una Phyllidia, simula de un modo sorprendente una aglomeracion de cálices de goniastrea. Esta analogía de colores se halla en parte esplicada por la ley darwiniana de la adaptacion, y en particular por la ley de «seleccion homocroma». «Mientras menos el color de un animal se distingue de su medio, más probabilidades tiene de escapar á su enemigo, más fácil le es acercarse á su presa sin ser visto, más en fin, se halla protegido en su lucha por la existencia».

IV

UNA NOCHE DE CIELO ARABIGO. — GOLFO Y PUERTO DE ADEN. — LA ARABIA Y SUS COSTAS.

¡Cuán poética, aún sobre las olas, es esa hora vespertina en que la luz huye y las tinieblas invaden con su manto de sueños y de misterios! El poniente marca aún el punto de retirada del astro del dia, tiñéndose con los más vivos matices de púrpura que brillan espléndidos sobre el jacinto, un escudo homérico de acero bruñido, de que fantásticos vapores agrupados en contorno forman á manera de esculpidos relieves. Poco á poco la noche tiende sus sombras y el cielo tropical se muestra constelado de sus orbes esplendentes. Como siempre la magnificencia de la grandiosa constelacion de Orion, llena el mejor y más visible hueco del firmamento. A la izquierda, en el oriente,

la via láctea desarrolla su corriente plateada de soles apiñados, que los astros de gran magnitud de nuestra corona estelar realzan y animan con fulgores centellantes. Tal, en las calles espléndidas de New-York, las luces eléctricas más esplendentes titilan, ofuscando las luces más apagadas del gas. Hácia el norte, muy bajas en el horizonte, descuellan las dos Osas y la Estrella Polar, esa poética guía de los navegantes antiguos, hoy sostituida con otra guía más segura y manejable, la brújula. Todas las bellas constelaciones del cielo boreal, se despliegan á un lado, y las más esplendentes aún del cielo austral, al otro ; si bien ya confusas y bajas en el horizonte meridional. Es la canopea completa de los dos hemisferios, que luego perderemos de vista en su carácter doble, al avanzar al norte, alejándonos del ecuador. El cielo boreal es bello, como todo pedazo de cielo, pero por confesion de todos, es más sombrío y menos brillante que nuestro espléndido cielo austral, aún así 12° aparte al norte del ecuador. Este cielo arábigo es puro, vasto y esplendente, como nuestro cielo argentino, en una noche serena de la Pampa.

Al otro dia temprano, traspuesto el mar Indico de azul, el mar Arábigo de turqueza, nos rodea por todo, con su horizonte móvil y sus olas de un verde sombrío, sin presentarnos tierra por ningun punto. El color del mar, sin embargo, se aclara un tanto y sus olas reflejan un color menos sombrío al aproximarnos á las costas de Arabia. Mejor, en todo el trayecto entre los cabos africanos avanzados y Aden, el mar Arábigo asume un bello tinte de azul claro, á veces opaco, á veces translúcido como un záfiro fluido. Esto me hace observar que este mar no es muy profundo, y que su fondo lo constituyen profundos mantos de esa arena que hoy constituye los desiertos Arábigos y africanos, ocupados de seguro, en el remoto pasado por las olas de ese mismo mar.

Y á propósito de Arabia y de sus desiertos, es curioso lo que Heródoto refiere con relacion á la fábula de las serpientes aladas, las cuales segun él, son destruidas al llegar al Egipto, por los Ibis sagrados de ese país. Como testimonio de verdad de estos hechos, él cita los cadáveres de estos reptiles voladores que se presentan en la montaña Arábiga del Nilo, en el paso que de Myos Ormos, conduce á Koptos en el Alto Egipto. El buen Heródoto debió tomar por serpientes aladas, algunas Pterodáctiles fósiles, que se presentan en el camino del mar Rojo. Esto nos lo esplica todo, el origen de la fábula, y la causa del error del padre de la historia.

Por fin, henos aquí á las inmediaciones del estrecho de Aden (por-

que Aden forma un estrecho que dá acceso á la parte más estrecha del golfo de su nombre ; así por lo menos lo he reconocido con mis ojos, circunstancia que ignoraba antes ; tan bien escritas se hallan nuestras geografias y tan bien confeccionados nuestros mapas). La costa arábiga se diseña á la derecha, vasta y dorada, dominada en la direccion del nordeste por una empinada cresta de elevadas montañas que corren de norte á sud, formando como quien dice, á manera de espinazo de la península arábiga. El mar, abandonando sus matices de záfiro, ha adquirido ese delicioso verde gris, que se convierte en un verde de turqueza brillante, allí donde el silicato oceánico conserva su transparencia. Por último, despuntando esas costas bajas de arena dorada, dos promontorios, ó mejor dos islas, ó más propiamente una série de islas volcánicas se alzan formando el estrecho de Aden, que es á manera del vestíbulo ó antesala que dá acceso al golfo que precede al estrecho de Bab-el-Mandeb, ó entrada del mar Rojo. Esto no dice la geografía ni los mapas, pero lo digo yo que los he presenciado, estudiado y recorrido.

Como quiera, esas rocas, esos promontorios volcánicos á que hemos aludido, que se aproximan para formar el pintoresco estrecho de Aden, son de un carácter volcánico tan reciente como evidente por su forma y aún por su color. Y en realidad no he visto en todas mis escursiones, montañas más caracterizadas y de un orígen volcánico más evidente y reciente. Son como enormes trozos de escorias recien escapadas de una hornalla de titanes. Parecen surgidas ayer de las olas del mar incandescente de abajo del mar fluido ; y yo creo que es el surgimiento de esas séries de altas montañas y picachos volcánicos, lo que ha dado orígen á la emersion de los desiertos vecinos sobre el nivel de las olas del mar que rodea la gran península arábiga, la tercer gran península del globo, siendo las otras dos el Indostan y Sud-América. Tambien creemos que es el surgimiento de las montañas del Sinai y del Tacazze (Ataka), de un orígen eruptivo evidentemente más antiguo, lo que ha dado orígen al surgimiento del estrecho que liga el Asia con el Africa, vínculo roto hoy por la audaz empresa del perseverante genio de Lesseps.

El carácter reciente de las montañas que forman el estrecho de Aden y la série de islotes eruptivos que costean las riberas arábigas, es tan marcado, tan palpable podría decirse, por el filo y la edentacion aguda de las crestas, que á mis ojos esas islas montañosas son más recientes que las mismas islas Sandwich, que se consideran de ayer, por su aspecto y su naturaleza. Esas montañas indudablemente

son contemporáneas con la última gran revolucion de nuestro planeta y por consiguiente han debido acompañar y tal vez ocasionar la emersion de la última distribucion física y geográfica del viejo continente. En consecuencia, su surgimiento, su erupcion ha debido terminar la edad cuaternaria, viniendo á presidir el período moderno. Ese sistema de montañas volcánicas del litoral arábigo tienen probablemente entre 50 y 40.000 años de data, debiendo haber surgido y hecho desaparecer otra un poco á la manera del surgimiento y abismamiento reciente de las montañas é islas del estrecho de Zonda y de las costas de Java; debiendo en consecuencia contarse entre los surgimientos más modernos de nuestro planeta, segun lo veremos más adelante, cuando hagamos el reconocimiento detallado de la isla volcánica ó península de Aden.

Se nos ha ocurrido que esas montañas pueden ser el verdadero modelo primitivo de la arquitectura dicha gótica, erizada de agujas y de espiras, ni más ni menos que una montaña traquítica ó basáltica. Esa arquitectura no ha sido inventada por los godos, lo ha sido por los árabes, que han suministrado los modelos á los cruzados y á los pueblos del mediodia de Europa, habiéndolo tomado ellos de las montañas volcánicas de sus costas ; como los egipcios, han copiado la pirámide de Osiris para adelante, tomando por modelo las islas graníticas piramidales que recorrió Osiris cuando hizo su conquista de la Etiopia, Macrobia é Ictiófaga. En efecto, esas montañas de Aden, de una erupcion tan reciente, son á manera de vastas estructuras turriteladas y cubiertas materialmente de esa profusion de *spires* y agujetas que caracterizan la arquitectura gótica más ornamental. Erupcion ideal volcánica del gusto bárbaro, de arquitectura medieval, comprimido por las capas del gusto bizantino degenerado ; y la cual surge violenta, solevantando este y los anteriores estilos clásicos ; de cuyo fusículo moral incandente ha salido el gusto moderno, la civilizacion presente, con todo lo que ella tiene de bueno y contradictorio, de bajo y elevado, de estupidez y de inteligencia, de ruin y de sublime. Es como una fusion del ángel y del demonio, que allí donde la naturaleza del ángel prevalece, resplandece la belleza, la aspiracion á lo perfecto y á lo sublime; y allí donde la vil naturaleza bárbara ó selvática prevalece, hace su ostentacion la rutina ininteligente de lo ridículo, de lo deforme y de lo malo.

Las montañas volcánicas americanas, no son tan nuevas ni con mucho como estos promontorios é islas eruptivas y volcánicas de la Arabia. El Morro, los Mogotes, de Córdoba, los promontorios de Atacama, los volcanes extintos de las costas occidentales de Norte

América, son todas mucho más antiguas y el tiempo ha gastado sus filos y crestas y suavizado sus asperezas y nivelado sus ángulos y agujetas de traquita y lava, de pórfido y basalto. Lo mismo en Nueva Zelandia y Australia, donde no se presenta al ojo una sola prominencia volcánica de un carácter tan reciente como las arábigas. Y sin embargo, esta observacion no la ha hecho ningun viajero antes que nosotros; y para mí ha sido una sorpresa inmensa, viniendo á confirmar viejas conjeturas geológicas y cronológicas que yo miraba con desconfianza antes de esta confirmacion.

Pasaremos ahora á estudiar la estructura local del suelo donde se encuentra Aden. Esta ciudad se estiende encajonada dentro de crestas volcánicas sobre la isla ó península de que hemos hablado y que pertenece al último y más reciente solevantamiento que ha formado la costa nordeste del Mar Rojo. Levántase con sus blancas casas desparramadas en medio de un antiguo cráter perteneciente á un volcan estratificado, que presenta la forma de una herradura de caballo. Las erupciones han tenido lugar en épocas diversas, y el interior del cráter se ha formado de montículos y de precipicios debidos á la presencia de grietas radiales, en las cuales la lava ha sido impulsada del canal de erupcion. El cono se compone de materias volcánicas mixtas, formadas del modo siguiente:

1° Erupciones repetidas de fragmentos groseros, arenas, cenizas, *lapilli*, que determinan el acrecentamiento de la altura del cono;

2° Derrames de lava que se reunen en los puntos más bajos de las orillas del cráter y que forman corrientes que se cruzan y se cubren en ciertos puntos;

3° Formacion de grietas radiales, en las cuales la lava es arrojada del canal de erupcion.

Se encuentran en Aden sobre las riberas ó pico de los caminos, fragmentos de una lava de un verde subido, formando una veta en medio de una lava repiza; en ciertos lugares estas grietas se han abierto de nuevo y han dado paso á nuevas lavas grises;

4° Erupciones laterales de lavas y formacion de conos volcánicos. Las lavas son basálticas, esponjosas y porosas en la superficie, mientras que en el interior son compactas y duras y pueden ser tomadas por verdaderos basaltos. Su color es bistrado, gris rojizo ó verde oscuro; pasan á menudo al estado de escorias ferruginosas, y son muy ligeras. Las deyecciones móviles son compuestas de cenizas volcánicas, arenas, *lapilli*, bombas volcánicas, arenas pumicíticas y piedrapomez.

(Continuará).

LAS UNIDADES

POR MANUEL BENJAMIN BAHÍA

ORÍGEN Y OBJETO DE ESTE TRABAJO

Ha poco dí en la Sociedad Científica Argentina una conferencia sobre las *Unidades*. Este asunto, de interés creciente para los ingenieros y para los que estudian ciencias físico-matemáticas, llamó la atención de los estudiantes de los tres primeros años de ingeniería de nuestra Facultad y de algunos colegas mios, profesores de matemáticas en el Colegio Nacional, y unos y otros me pidieron la publicación de mi modesto trabajo. Como mi mayor deseo es que se enseñe en los colegios secundarios y escuelas técnicas de mi país la teoría de las unidades y sus aplicaciones, con sumo placer escribo este opúsculo, desarrollando las cuestiones según mis propias ideas.

He creido muy conveniente ilustrar la teoría con ejemplos fáciles y que se presentan con frecuencia.

I

La geometría, la mecánica y la física nos presentan un considerable número de cantidades de especie diferente que es necesario medir y representar según ciertas nociones y preceptos tendentes á evitar confusiones y errores en que incurren con frecuencia los que principian á hacer aplicación de las fórmulas. Sin gran esfuerzo nos viene á la mente el recuerdo de cantidades de bien diferente especie como por ejemplo, la longitud, la masa, el tiempo, la temperatura, la resistencia eléctrica, etc.

Medir una cantidad es compararla con otra cantidad de la misma especie, cuyo grandor se puede fijar arbitrariamente, la que recibe el nombre de *unidad*. Hay tantas unidades distintas como cantida-

des distintas se pueden presentar y dichas unidades podrían ser independientes; pero veremos que conviene, al contrario, que se establezca ciertas relaciones entre las diversas unidades.

La expresión de una cantidad cualquiera puede ser considerada como un producto, desde que dicha cantidad se obtendrá necesariamente tomando la unidad de medida un cierto número de veces. Así si A es una cantidad cualquiera, α la cantidad de la misma especie tomada como unidad, a el número abstracto que indica cuántas veces se ha de tomar á α para reproducir á A, tendremos:

$$A = a\,\alpha. \tag{1}$$

El número abstracto a es llamado el *valor numérico* de la cantidad A.

Como de la (1) se obtiene

$$a = \frac{A}{\alpha} \tag{1'}$$

vemos que el valor numérico puede ser definido como la *relación* de la cantidad dada á la cantidad unitaria.

La relación (1) nos dice que el *valor numérico de una cantidad varía en razón directa del grandor de la cantidad misma y en razón inversa del grandor de la unidad.* Por otra parte si elegimos para medir á A una cantidad α_1 de diferente grandor que la cantidad α tendremos:

$$A = a_1\,\alpha_1 \tag{2}$$

y de las (1) y (2) deducimos

$$a\,\alpha = a_1\,\alpha_1 \tag{3}$$

ó bien

$$\frac{a}{a_1} = \frac{\alpha_1}{\alpha} \tag{3'}$$

que nos dice que los *valores numéricos de una misma cantidad medida con dos unidades diferentes están en razón inversa del grandor de dichas unidades.*

Sean A y A_1 dos cantidades de la misma especie cuyos valores numéricos son a y a_1 respectivamente, cuando son medidas con la unidad α; tendremos:

$$A = a\,\alpha$$
$$A_1 = a_1\,\alpha$$

de donde se deduce

$$\frac{A}{A_1} = \frac{a}{a_1}; \tag{4}$$

cuya espresión nos dice *que la relación que existe entre dos cantidades de la misma especie es igual á la relación que existe entre sus respectivos valores numéricos*. Por consiguiente, la comparación directa de dos cantidades de la misma especie puede ser, y lo es en efecto, sustituida por la comparación de sus respectivos valores numéricos.

Decíamos que conviene que las unidades no sean independientes, y vamos á verlo con un ejemplo sencillísimo. Veamos cual sería la espresión del valor numérico del área de un rectángulo si se midiera la base y la altura con una unidad de longitud L y se tomara como unidad de superficie el área σ de un cuadrado cuyo lado tuviera una longitud λ diferente de L.

Sabemos que *la relación de las superficies de dos rectángulos es igual al producto de la relación de sus bases por la relación de sus alturas*. De modo que si designamos con S y S′ las superficies de dos rectángulos, con B y B′ sus bases, con H y H′ sus alturas tendremos:

$$\frac{S}{S'} = \frac{B}{B'} \times \frac{H}{H'}.$$

Comparemos la superficie S del primer rectángulo con la superficie σ del cuadrado que sirve como unidad de superficie y tendremos en virtud de la relación anterior:

$$\frac{S}{\sigma} = \frac{B}{\lambda} \times \frac{H}{\lambda},$$

que se puede escribir así:

$$\frac{S}{\sigma} = \frac{B}{L} \cdot \frac{L}{\lambda} \times \frac{H}{L} \cdot \frac{L}{\lambda}$$

ó bien

$$\frac{S}{\sigma} = \frac{B}{L} \cdot \frac{H}{L} \left[\frac{L}{\lambda}\right]^2.$$

Designando con s el valor numérico del área del rectángulo, con b el valor numérico de la base y con h el valor numérico de la altura y notando que entonces se tiene:

$$\frac{S}{\sigma} = s, \ \frac{B}{L} = b, \ \frac{H}{L} = h,$$

resultará:

$$s = b.\ h \left[\frac{L}{\lambda}\right]^2$$

que nos dice que *el valor numérico del área de un rectángulo es igual al producto del valor numérico de la base por el valor numérico de la altura y por el cuadrado de la relación de la unidad de longitud á la longitud del lado del cuadrado que sirve como unidad de superficie.* Pero ordinariamente se toma $\lambda = L$ y entónces

$$\left[\frac{L}{\lambda}\right]^2 = 1$$

y el valor numérico del área del rectángulo será

$$s = b.\ h,$$

es decir, *igual al producto del valor numérico de la base por el valor numérico de la altura.*

Casi todas las cantidades que se considera en física se pueden espresar en función de tres unidades que reciben el nombre de *unidades fundamentales*. Las unidades que son espresadas en función de las unidades fundamentales son llamadas *unidades derivadas*. Cada unidad derivada está ligada con las unidades fundamentales por una relación simple que permite reconocer á primera vista la potencia á la cual han sido elevadas para formar la unidad derivada. El esponente de esta potencia se denomina la *dimensión* de la unidad derivada relativamente á la respectiva unidad fundamental. Así si u es una unidad derivada y varía como la potencia *enésima* de la unidad fundamental α, se dice que u es de n dimensiones relativamente á la unidad fundamental α. La ecuación que espresa las dimensiones de una unidad derivada es llamada *la ecuación de dimensiones* de esta unidad.

Los electricistas han tomado como unidades fundamentales:

una longitud definida,
una masa definida,
un intérvalo de tiempo definido.

Rigurosamente este número de unidades fundamentales podría

reducirse á dos, haciendo intervenir la ley de la gravitación universal. Fijadas las unidades de longitud y de masa se hubiera tomado por unidad de fuerza aquella fuerza con que se atraerían dos masas iguales á la unidad situadas á la unidad de distancia, despues de la unidad de fuerza se habría deducido la unidad de tiempo.

Los mecánicos han adoptado definitivamente en el *Congreso Internacional de Mecánica Aplicada* que tuvo lugar en Setiembre de 1889 en Paris, como unidades fundamentales

una longitud definida,
una fuerza definida,
un intérvalo de tiempo definido.

Este mismo Congreso ha declarado que en adelante «la palabra *fuerza* solo será empleada como sinónima de *esfuerzo*, sobre la significación del cual todo el mundo está de acuerdo. Se ha proscripto especialmente la espresión *transmisión de fuerza* que se refiere en realidad á *la transmisión de un trabajo,* y la de *fuerza de una* máquina que no es más que la actividad de la producción del trabajo por este motor, ó en otros términos, el cociente de un trabajo por un tiempo». El Congreso cree «que, para los mecánicos, el esfuerzo es una noción primordial más inmediata y más clara que la de masa».

Veamos ahora cuáles son las condiciones á que deben satisfacer las cantidades que hayan de constituir á las unidades fundamentales.

Las cantidades que se elija deben prestarse á una rigurosa comparación con las cantidades de su misma especie. La comparación ha de ser fácil y directa y posible en cualquiera época y en cualquier lugar de la tierra. Los patrones deberán por lo tanto ser permanentes, es decir, que su grandor no sea susceptible de alterarse con el tiempo, ni de cambiar cuando se le transporte de un punto á otro.

Por otra parte hay que tratar de elegir unidades fundamentales en el concepto de que la definición de las diversas unidades sea fácil y sus dimensiones simples.

Gauss reconoció que las cantidades que reunen las mejores condiciones para constituir á las unidades fundamentales son precisamento las que han adoptado los electricistas, es decir:

una longitud definida,
una masa definida,
un intérvalo de tiempo definido.

Gauss que creó el primer *sistema absoluto* adoptó como unidades fundamentales el *milímetro*, la *masa del milígramo* y el *segundo,* cuyo sistema se conoce y se designa hoy con el nombre de *sistema de Gauss.*

La palabra *absoluto* no significa que las unidades sean más perfectas en tal sistema, sino que se emplea en oposición á la palabra *arbitrario,* que caracterizaría á un sistema de unidades independientes unas de otras. Las ciencias matemáticas ó físicas dan á conocer relaciones que ligan á las diversas cantidades entre ellas y lo más racional es establecer un sistema en el cual las diversas unidades vengan á estar espresadas en función de un corto número de unidades, formando así un sistema coordinado de medidas, que simplifique los cálculos evitando el empleo de coeficientes inútiles. Vimos ya cuánta verdad hay en esto, por medio del ejemplo relativo al valor numérico del área de un rectángulo.

Veamos ahora de justificar la elección hecha por Gauss.

La *masa* es una cantidad que se presta admirablemente para servir como unidad fundamental. En efecto, si se elige como unidad de masa la masa de un lingote de oro, de platino ó de cualquiera otra sustancia que no sea afectada por los agentes atmosféricos, se obtendrá una cantidad tipo que reune excelentes condiciones. La masa de un cuerpo es un elemento independiente de la situación de éste en la tierra, constante mientras el cuerpo no sufra alteraciones por agentes extraños. Con balanzas de primera calidad se puede obtener copias fidelísimas del patrón de masa, hechas de sustancias igualmente inalterables. Un lingote de platino nos proporciona con su masa un elemento invariable y otro elemento, su peso, variable con la situación del cuerpo en la tierra. Suspendido el lingote de un dinamómetro de resorte acusaría una fuerza de grandor diferente de un punto á otro. Si se quisiera tomar como unidad fundamental la fuerza, no se podría representar por el peso del lingote, que sin embargo representaría bien á la unidad de masa. Sin embargo, en la práctica corriente, será todavía por muchos años la unidad de fuerza quien sustituirá á la unidad de masa. Ya hemos hecho conocer la reciente resolución del *Congreso Internacional de Mecánica Apli-*

cada. Si el dinamómetro de resorte diera indicaciones seguras hasta los límites que exigen los experimentos de precisión, se podría adoptar la fuerza como unidad fundamental tan bien como la masa, por cuanto el dinamómetro de resorte daría una medida directa y suficientemente exacta de la fuerza; pero como las indicaciones del instrumento son demasiado groseras cuando se trata de experimentos de precisión, se debe preferir para estos casos la masa á la fuerza, aunque la noción de masa sea menos clara que la noción de esfuerzo.

Para terminar con estas observaciones, diremos que si por medio de una buena balanza se estableciera en un lugar dado igualdad de peso entre el lingote tipo y otro cuerpo inalterable, la igualdad subsistiría en cualquier otro punto, puesto que la variación de peso se ejerce igualmente sobre todos los cuerpos; habríamos tomado una igual masa sugeta á la misma variación de peso que el patron.

La *longitud* es también una cantidad que se puede medir y copiar con suma exactitud, debiendo fijar la temperatura á la cual el patron tiene la longitud exacta. Más adelante veremos de qué sustancia y cómo se construye los patrones de longitud.

Por último, el *tiempo* es otra cantidad que se puede medir con gran precisión.

II

Ecuaciones de dimensiones de las unidades geométricas, mecánicas y térmicas. — Espresión general de una unidad derivada. — Homogeneidad de las fórmulas de la mecánica y de la física.

Vamos á deducir primeramente las ecuaciones de dimensiones de las unidades derivadas en el sistema cuyas unidades fundamentales son:

una longitud definida,
una masa definida,
un intérvalo de tiempo definido.

Representaremos el grandor de estas unidades respectivamente con

L,
M,
T.

El grandor de una unidad derivada lo representaremos con letras mayúsculas ordinarias ó letras griegas ; los valores numéricos de las cantidades los representaremos con letras minúsculas itálicas. Esta convención no regirá con las fórmulas tomadas de la mecánica ó de la física.

Ecuaciones de dimensiones de las unidades geométricas.

1. *Superficie* (S). Sea un rectángulo cuyos lados son a L y b L. La superficie de este rectángulo es

$$a\,\mathrm{L} \times b\,\mathrm{L} = a\,b.\,\mathrm{L}^2$$

Si $a = 1$ y $b = 1$, la superficie del rectángulo, entonces un cuadrado de lado 1 L, será L^2. Esta superficie es precisamente la unidad de superficie que representaremos simbólicamente con S, y tendremos como ecuación de dimensiones de la unidad de superficie

$$\mathrm{S} = \mathrm{L}^2.$$

La unidad de superficie es de la dimensión *dos* con respecto á la unidad de longitud.

2. *Volúmen* (V_1). Consideremos un paralelipípedo rectángulo cuya base tenga por lados las longitudes a L, y b L, y cuya altura tenga la longitud c L. El volúmen del paralelipípedo será

$$a\,\mathrm{L} \times b\,\mathrm{L} \times c\,\mathrm{L} = a\,b\,c.\,\mathrm{L}^3$$

Si $a = 1$, $b = 1$, $c = 1$, el volúmen del paralelipípedo, entonces un cubo cuya arista es 1 L, será L^3. Este volúmen es la unidad de volúmen que representaremos simbólicamente con V_1, y ponemos un índice para no confundir este símbolo con el de la unidad de velocidad. La ecuación de dimensiones de la unidad de volúmen será

$$\mathrm{V}_1 = \mathrm{L}^3.$$

La unidad de volúmen es de la dimensión *tres* con respecto á la unidad de longitud.

3. *Angulo* (α). Medir un ángulo en medida circular es espresarlo por la relación de su arco á su radio. Sea a L la longitud del arco correspondiente al ángulo, y b L el radio con que se ha descrito el arco. La medida circular del ángulo da como valor

$$\frac{a\,\mathrm{L}}{b\,\mathrm{L}} = \frac{a}{b}.\,\frac{\mathrm{L}}{\mathrm{L}} = \frac{a}{b}\,\mathrm{L}^{\circ}.$$

Si $a = 1$, $b = 1$ la relación que resulta es la unidad de ángulo en medida circular que representaremos simbólicamente con α y tendremos como ecuación de dimensiones

$$\alpha = L^0$$

y como $$L^0 = 1$$

vemos que la unidad de ángulo es la cifra 1; la unidad de ángulo en medida circular es independiente de las unidades fundamentales. Un ángulo cualquiera espresado en medida circular será un múltiplo de α es decir de 1 y por consiguiente un número abstracto. La unidad de ángulo en medida circular se denomina *radiante*. Un radiante corresponde en la medida en grados, minutos y segundos sexagesimales á

$$57° \; 17' \; 44'',$$

y en grados, minutos y segundos centesimales á

$$63° \; 66' \; 18'' \text{ ó sea } 0{,}636618 \text{ grad. cent.}$$

Como se comprende no es necesario para definir la unidad de ángulo en medida circular, que el arco y el radio sean iguales precisamente á la unidad de longitud, basta que tengan la misma longitud, cualquiera que ella sea.

La longitud de la circunferencia es

$$2 \times 3{,}14159 \, r \, L$$

y la del radio $$r \, L;$$

luego la circunferencia corresponde á

$$\frac{2 \times 3{,}14159 \, r}{r} L^0 = 6{,}2832 \text{ radiantes.}$$

4. *Curvatura de una curva. — Curvatura media de una superficie en un punto dado.* — La curvatura de una curva está definida por la inversa del radio, es decir que tendremos:

$$\frac{1}{r \, L} = \frac{1}{r} L^{-1}.$$

Si $r = 1$, la relación que resulta es la unidad de curvatura de una curva, es decir, la que corresponde á un radio igual á la uni-

dad de longitud, unidad que representaremos simbólicamente con ψ. Luego la ecuación de dimensiones será

$$\psi = L^{-1}.$$

La unidad de curvatura es de la dimensión *menos uno* con respecto á la unidad de longitud.

La curvatura media de una superficie en un punto dado es tambien de la dimensión *menos uno* con respecto á la unidad de longitud, puesto que dicha curvatura media se obtiene haciendo la media aritmética de las curvaturas de dos secciones normales perpendiculares entre ellas.

5. *Angulo sólido* (ρ) *ó abertura* de una superficie cónica de forma cualquiera está medido por la relación del área interceptada por el cono sobre una esfera cuyo centro está en el vértice del cono al cuadrado del radio de la esfera. El ángulo sólido está representado por un número abstracto; es absolutamente independiente de las unidades fundamentales.

Ecuaciones de dimensiones de las unidades mecánicas

1. *Velocidad* (V). Se dice que un móvil está animado de un movimiento uniforme, cuando los espacios recorridos son proporcionales á los tiempos empleados en recorrerlos. Se llama *velocidad* la relación de un espacio recorrido al tiempo empleado en recorrerlo. Una velocidad es la espresión

$$\frac{a}{b}\frac{L}{T} = \frac{a}{b} \cdot \frac{L}{T}.$$

Si $a = 1$ y $b = 1$, esta relación reducida entonces á

$$1 \frac{L}{T}$$

ó simplemente

$$\frac{L}{T}$$

representa á la unidad de velocidad es decir la velocidad de un móvil que en la unidad de tiempo recorra una longitud igual á la unidad de longitud; unidad que representaremos simbólicamente con V; luego

$$V = \frac{L}{T} = L\,T^{-1}.$$

En el símbolo V van *inseparablemente* unidas las ideas de espacio y de tiempo. Muy frecuentemente se dice: *una velocidad de tantos metros, de tantos kilómetros* y se comete un error, pues la verdad es que será: tantas veces la unidad de velocidad, que es por sí misma una cantidad de distinta especie que una longitud.

La ecuación de dimensiones

$$V = L\,T^{-1}$$

nos hace ver que la unidad de velocidad es de la dimensión *uno* con respecto á la unidad de longitud y de la dimensión *menos uno* con respecto á la unidad de tiempo.

2. *Velocidad angular ó velocidad de rotación* (ω). Imaginemos un sistema girando con movimiento uniforme al rededor de un eje. Cada punto del sistema describirá una circunferencia cuyo plano es normal al eje de rotación y cuyo centro está sobre dicho eje.

Se llama *velocidad angular ó velocidad de rotación* del sistema la relación de la velocidad de un punto cualquiera á su distancia al eje, es decir, la relación

$$\frac{a\,V}{b\,L} = \frac{a}{b}\,\frac{V}{L}.$$

Si suponemos $a = 1$ y $b = 1$, la relacion anterior se reducirá á $1\,\frac{V}{L}$ ó simplemente á $\frac{V}{L}$, que es la unidad de velocidad angular, que representaremos simbólicamente con ω; es la velocidad angular que corresponde á un sistema cuyos puntos situados á la unidad de distancia del eje están animados de una velocidad igual á la unidad de velocidad.

Tenemos la ecuación

$$\omega = \frac{V}{L} = V\,L^{-1}$$

que por la sustitución de V da

$$\omega = T^{-1}$$

como ecuación de dimensiones. La unidad de velocidad angular

es de la dimension *menos uno* con respecto á la unidad de tiempo.

3. *Aceleración* (γ). Cuando los espacios recorridos en tiempos iguales no son iguales, el movimiento es *variado,* y si el movimiento varía es porque actúa sobre el móvil una fuerza. Si en un instante dado se suprime esta fuerza, el móvil, en virtud de la inercia, seguirá moviéndose en línea recta con un movimiento uniforme cuya velocidad será la que tenía en el instante en que se suprimió la fuerza. En el movimiento variado se deberá fijar la época en que se considera la velocidad.

Una fuerza constante da lugar á un movimiento uniformemente variado, en el cual la velocidad varía proporcionalmente al tiempo. El movimiento uniformemente variado puede ser uniformemente acelerado ó uniformemente retardado según que la velocidad aumente ó disminuya.

Se llama *aceleración* en el movimiento uniformemente variado la relación constante de la variación de la velocidad en un intérvalo de tiempo cualquiera, á este intérvalo. Si a_1 V es la velocidad en una época t_1 T; a_2 V es la velocidad en una época siguiente t_2T, la relación

$$\frac{a_2 \mathrm{V} - a_1 \mathrm{V}}{t_2 \mathrm{T} - t_1 \mathrm{T}} = \frac{a_2 - a_1}{t_2 - t_1} \frac{\mathrm{V}}{\mathrm{T}}$$

es la aceleración.

Si $a_2 - a_1 = 1$ y $t_2 - t_1 = 1$ la relación precedente que se reduce á $1 \frac{\mathrm{V}}{\mathrm{T}}$ ó simplemente $\frac{\mathrm{V}}{\mathrm{T}}$, es la unidad de aceleración que representaremos simbólicamente con γ. La unidad de aceleración es la aceleración de un móvil cuya velocidad varía en una unidad de velocidad en cada unidad de tiempo. La cantidad γ representa *inseparablemente* unidas las ideas de velocidad y de tiempo ; concepto que se espresa mal con bastante frecuencia. Es erróneo decir: una aceleración de tantos metros ó de tantas unidades de longitud, pues debe decirse una aceleración de tantas unidades de aceleración. Para no insistir sobre observaciones análogas diremos: una cantidad cualquiera es siempre un múltiplo de otra cantidad de *su misma especie* que se ha elegido como unidad.

La ecuación

$$\gamma = \frac{\mathrm{V}}{\mathrm{T}} = \mathrm{V}\,\mathrm{T}^{-1}$$

nos dá por la sustitución de V

$$\gamma = L\,T^{-2}$$

como ecuación de dimensiones de la unidad de aceleración. Vemos que la unidad de aceleración es de la dimensión *uno* con respecto á la unidad de longitud y de la dimensión *menos dos* con respecto á la unidad de tiempo.

4. *Aceleración angular ó aceleración de rotación.* Si un móvil gira al rededor de un eje con movimiento uniformemente variado, la aceleración angular ó aceleración de rotacion del sistema es la relación constante de la variación de la velocidad angular en un intérvalo de tiempo cualquiera, á dicho intérvalo. Si la velocidad angular en una época t_1 T es $a_1\,\omega$, y si en una época siguiente t_2 T es $a_2\,\omega$, la aceleración en cuestión es

$$\frac{a_2\,\omega - a_1\,\omega}{t_2\,T - t_1\,T} = \frac{a_2 - a_1}{t_2 - t_1} \cdot \frac{\omega}{T}$$

Si $a_2 - a_1 = 1$ y $t_2 - t_1 = 1$ la relación precedente reducida á $1\,\frac{\omega}{T}$, es la unidad de aceleración angular que representaremos simbólicamente γ_1. La unidad de aceleración angular es la aceleración angular de un sistema que gira con movimiento uniformemente variado, variando su velocidad angular en una unidad de velocidad angular en la unidad de tiempo.

La ecuación

$$\gamma_1 = \frac{\omega}{T} = \omega\,T^{-1}$$

nos dá por la sustitución de ω:

$$\gamma_1 = T^{-2}$$

que es la ecuación de dimensiones de la unidad de aceleración angular. Vemos que la unidad de aceleración angular es de la dimensión *menos dos* con respecto á la unidad de tiempo.

5. *Fuerza.* Una fuerza está representada analíticamente por el producto de una masa por una aceleración. Es que una masa solicitada por una fuerza constante toma un movimiento uniformemente variado cuya aceleración tiene un grandor proporcional al grandor de la fuerza é inversamente proporcional al grandor

de la masa misma. Una fuerza estará representada analíticamente por

$$a\mathrm{M} \times b\,\gamma = a\,b\mathrm{M}\,\gamma$$

Si $a = 1$ y $b = 1$ este producto se reduce á $1\,\mathrm{M}\gamma$ ó simplemente $\mathrm{M}\gamma$, que será la unidad de fuerza que representaremos simbólicamente con F. La unidad de fuerza es aquella fuerza que imprime á una unidad de masa una aceleración igual á la unidad de aceleración. La ecuación

$$\mathrm{F} = \mathrm{M}\,\gamma$$

nos da, cuando sustituimos á γ por su valor, la ecuación de dimensiones, que será

$$\mathrm{F} = \mathrm{M\,L\,T}^{-2}$$

Vemos que la unidad de fuerza es de la dimensión *uno* con respecto á las unidades de masa y de longitud y de la dimensión *menos dos* con respecto á la unidad de tiempo.

La fuerza centrífuga tiene por espresión

$$\frac{a\mathrm{M}\,(b\mathrm{V})^2}{c\mathrm{L}} = \frac{ab^2}{c}\,\frac{\mathrm{MV}^2}{\mathrm{L}}$$

Cuando $a = 1$, $b = 1$ y $c = 1$ se tendría en $\frac{\mathrm{MV}^2}{\mathrm{L}}$ la unidad de fuerza centrífuga; pero es evidente que sustituyendo á V por su valor, esta unidad debe resultar la espresión F, desde que la fuerza centrífuga es una fuerza obrando de cierta manera.

7. *Peso específico. Densidad.* — Sean φ y φ' unidades de peso y ε y ε' unidades de volumen que pertenezcan á sistemas de medidas diferentes. Se da un cuerpo cuyo peso espresado con la unidad φ es $a\,\varphi$ y su volumen espresado con la unidad ε es $v\,\varepsilon$. Se llama *peso específico absoluto* del cuerpo, dada la relación de su peso á su volumen, es decir

$$\frac{a\,\varphi}{v\,\varepsilon} = \frac{a}{v}\,\frac{\varphi}{\varepsilon}$$

Si $a = 1$ y $v = 1$, la relación precedente, reducida á $1\,\frac{\varphi}{\varepsilon}$ ó simplemente $\frac{\varphi}{\varepsilon}$ será la unidad de peso específico absoluto que re-

presentaremos simbólicamente con H_1. La unidad de peso específico absoluto es el peso específico absoluto de un cuerpo que bajo la unidad de volumen tiene un peso igual á la unidad de peso.

Midamos el peso y el volumen del mismo cuerpo con las unidades φ' y ε' respectivamente y tendremos:

$$a\,\varphi = a'\varphi'$$
$$v\,\varepsilon = v'\varepsilon'$$

Dividiendo estas ecuaciones tenemos

$$\frac{a\,\varphi}{v\,\varepsilon} = \frac{a'\varphi'}{v'\varepsilon'}$$

Como $\frac{a}{v}$ y $\frac{a'}{v'}$ son los valores numéricos de los pesos específicos espresados por las unidades $\frac{\varphi}{\varepsilon}$ y $\frac{\varphi'}{\varepsilon'}$, podemos escribir

$$n\,\frac{\varphi}{\varepsilon} = n'\,\frac{\varphi'}{\varepsilon'}$$

ó bien

$$\frac{n}{n'} = \frac{\varepsilon\,\varphi'}{\varepsilon'\,\varphi};$$

que nos dice que los valores numéricos del peso específico absoluto de un cuerpo están en razón directa del grandor de las unidades de volumen y en razón inversa del grandor de las unidades de peso. Si la unidad de peso fuera la misma ó $\varphi' = \varphi$ entonces tendríamos:

$$\frac{n}{n'} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon'}$$

es decir, que dichos valores numéricos serían proporcionales al grandor de las unidades de volumen. Si la unidad de volumen fuera la misma ó $\varepsilon = \varepsilon'$, entonces tendríamos:

$$\frac{n}{n'} = \frac{\varphi'}{\varphi},$$

que nos dice que los mencionados valores numéricos están en razón inversa del grandor de las unidades de peso.

Vemos que el valor numérico del peso específico absoluto de un mismo cuerpo cambiará en general con las unidades de peso y de volumen que se adopte. Además, hay otra causa para que exista esa diferencia y es que el peso de un cuerpo (y por consiguiente el numerador de la relación que determina al peso específico absoluto) varía con la latitud y con la altitud del lugar de observación. Un cuerpo dado pesaría en el Polo y al nivel del mar cerca de 0,005 más que lo que pesaría en el Ecuador y al nivel del mar.

Como n es el valor numérico del peso específico absoluto del cuerpo considerado tendremos:

$$\frac{a\,\varphi}{v\,\varepsilon} = n\,\Pi_1.$$

Consideremos ahora un cuerpo particular con cuyo peso específico absoluto vamos á comparar el peso específico absoluto de todos los demás cuerpos. Bajo el mismo volumen $v\,\varepsilon$ el cuerpo tipo tendrá un peso $p\,\varphi$ y por consiguiente podemos escribir la espresión:

$$\frac{p\,\varphi}{v\,\varepsilon} = n_1\,\Pi_1$$

Dividiendo la primera ecuación por la segunda tendremos por resultado un número abstracto que espresará cuantas veces el peso específico absoluto del cuerpo tipo está contenido en el peso específico absoluto del cuerpo cualquiera considerado. En efecto se tiene:

$$\frac{a\,\varphi}{p\,\varphi} = \frac{n}{n_1}$$

relación que llamaremos δ y que es el *peso específico relativo* del cuerpo dado y tendremos:

$$\frac{a\,\varphi}{p\,\varphi} = \delta$$

de donde

$$a\,\varphi = p\,\varphi.\,\delta$$

y como

$$p\,\varphi = v\,n_1\,\varepsilon\,\Pi_1$$

resultará:

$$a\,\varphi = v.\,n_1\,\delta.\,\varepsilon.\,\Pi_1$$

Pero como

$$\Pi_1 = \frac{\varphi}{\varepsilon}$$

la fórmula precedente se reduce á

$$a\,\varphi = v.\,n_1.\,\delta.\,\varphi.$$

El cuerpo tipo es para los sólidos y los líquidos el agua pura á 4° centígrados. Elijamos como sistema de pesas y medidas el sistema métrico decimal. Entonces si eleginos como unidad de peso el gramo y como unidad de volumen el centímetro cúbico, el valor numérico n_1 del peso específico absoluto del cuerpo tipo es 1 y la fórmula se reduce á

$$a\,\varphi = v.\,\delta.\,\varphi \quad (*)$$

El peso específico absoluto del agua pura á 4° centígrados espresado en gramos por centímetro cúbico será la representación material de la unidad de peso específico absoluto Π_1.

Tambien *un* decímetro cúbico de agua pura á 4° pesa prácticamente *un* kilógramo y si se adopta como unidades de volumen y de peso respectivamente el decímetro cúbico y el kilógramo, n_1 será tambien igual á 1 y la fórmula última nos dará el peso del cuerpo en kilógramos, siendo v el valor numérico del volúmen espresado en decímetros cúbicos. Pero si se eligiera como unidad de volumen el metro cúbico y como unidad de peso el gramo, entonces el peso específico del tipo espresado en gramos por metro cúbico tendría por valor numérico 1.000.000 y tendríamos que aplicar la fórmula

$$a\,\varphi = v\,n_1\,\delta\,\varphi$$

donde $n_1 = 1.000.000$, v el valor numérico del volumen en metros cúbicos y φ el gramo. El peso específico de los gases y de los vapores se refiere al aire á cero grados centígrados y bajo la presión de 760 milímetros de mercurio. Entonces espresando el volumen en decímetros cúbicos y el peso en gramos, $n_1 = 1.293$.

El peso específico relativo de un cuerpo cualquiera tomado siempre en las mismas condiciones, permaneciendo constante el cuerpo

(*) Si eligieramos el antiguo sistema y en este la pulgada cúbica y la onza, el peso específico absoluto del agua pura á 4° centígrados sería un múltiplo de $\frac{\text{onza}}{\text{pulgada cúbica}}$ que sería la unidad de peso específico absoluto.

tipo, tendrá siempre el mismo valor. Ninguna convención sobre las unidades de peso y de volumen puede influir sobre el valor del peso específico relativo, ni tampoco la situación del observador sobre la tierra.

Los ingenieros calculan ordinariamente el peso de un cuerpo sirviéndose de las tablas de pesos específicos absolutos que traen los manuales técnicos. La fórmula que hay que emplear es la

$$a \varphi = v \varepsilon \Pi_1.$$

y habrá que espresar el volumen en la unidad á que se refiera la tabla y se tendrá el peso en la unidad que ésta esprese.

La ecuación de dimensiones del peso específico absoluto se deduce de la espresión:

$$\frac{\varphi}{\varepsilon} = \Pi_1$$

sustituyendo por φ la espresión de la unidad de fuerza MLT^{-2}, en vez de ε, L^3 y de π_1 por Π se tendrá:

$$\Pi = ML^{-2}T^{-2}$$

es decir que la unidad de peso específico absoluto es de la dimensión *uno* con respecto á la unidad de masa y de la dimensión *menos dos* con respecto á las unidades de longitud y de tiempo.

En cuanto al peso específico relativo, siendo un número abstracto, es absolutamente independiente de las unidades fundamentales.

Sea $m \mu$ la masa de un cuerpo cualquiera cuyo volumen es $v \varepsilon$; se llama *densidad absoluta* la relación

$$\frac{m \mu}{v \varepsilon} = \frac{m}{v} \frac{\mu}{\varepsilon}$$

Si $m = 1$ y $v = 1$ esta relación, reducida entonces á $\frac{\mu}{\varepsilon}$ representa la unidad de densidad absoluta que indicaremos con Δ. Es como vemos la densidad absoluta de aquel cuerpo que en la unidad de volumen contiene una masa igual á la unidad de masa. Si se mide la masa con una unidad μ' y el volumen con una unidad ε', se tendrá:

$$m \mu = m' \mu'$$
$$v \varepsilon = v' \varepsilon';$$

dividiendo la primera por la segunda se tiene:

$$\frac{m\,\mu}{v\,\varepsilon}=\frac{m'\mu'}{v'\varepsilon'}$$

y haciendo

$$\frac{m}{v}=n$$

$$\frac{m'}{v'}=n',$$

que son los valores numéricos de la densidad absoluta medida con dos sistemas de unidades, tendremos:

$$n\frac{\mu}{\varepsilon}=n'\frac{\mu'}{\varepsilon'}$$

ó bien

$$\frac{n}{n'}=\frac{\varepsilon\,\mu'}{\varepsilon'\,\mu};$$

fórmula que dice que los valores numéricos de la densidad absoluta de un cuerpo están en razón directa del grandor de las unidades de volumen y en razón inversa del grandor de las unidades de masa. Si la unidad de masa fuera la misma ó $\mu=\mu'$ entonces tendríamos:

$$\frac{n}{n'}=\frac{\varepsilon}{\varepsilon'}$$

es decir, que dichos valores numéricos están en razón directa del grandor de las unidades de volumen. Si la unidad de volumen fuera la misma ó $\varepsilon=\varepsilon'$ entonces tendríamos:

$$\frac{n}{n'}=\frac{\mu'}{\mu};$$

que dice que los mencionados valores numéricos están en razón inversa del grandor de las unidades de masa.

Siendo la densidad absoluta la relación de una masa á un volumen, y siendo la masa un elemento independiente de la posición que ocupe el operador en la tierra, el valor numérico de la densidad absoluta solo variará con las unidades adoptadas.

Refiramos la densidad de los cuerpos á la del cuerpo tipo, á cuyo peso específico hemos referido el peso específico de los cuerpos.

Sea

$$q \mu$$

la masa del volumen $v \varepsilon$ del cuerpo tipo y k el valor numérico de la densidad absoluta de este cuerpo. Tendremos:

$$\frac{q \mu}{v \varepsilon} = k \Delta$$

siendo Δ la unidad de densidad absoluta.

Como $\frac{m}{v} = n$, tendremos

$$\frac{m \mu}{v \varepsilon} = n \Delta$$

Dividiendo esta ecuación por la

$$\frac{q \mu}{v \varepsilon} = k \Delta$$

tendremos:

$$\frac{m \mu}{q \mu} = \frac{m}{q} = \frac{n}{k} = \delta_1 ;$$

El número abstracto δ_1 se denomina *la densidad relativa* del cuerpo cualquiera considerado. La masa de un cuerpo se obtiene dividiendo su peso por la aceleración de la gravedad; entonces para espresar á δ_1 en función de los pesos del cuerpo cualquiera y del cuerpo tipo bajo el mismo volumen $v \varepsilon$ á que se refieren, bastará sustituir directamente los pesos, porque la aceleración de la gravedad es un divisor común á los dos términos de la relación δ_1. Procediendo así tendremos:

$$\frac{m \mu}{q \mu} = \frac{a \varphi}{p \varphi} = \delta_1 ;$$

y como

$$\frac{a \varphi}{p \varphi} = \delta$$

es decir, el peso específico relativo, vemos que el número que representa al peso específico relativo y á la densidad relativa es el mismo ó sea

$$\delta = \delta_1$$

Teníamos que la densidad absoluta de un cuerpo era

$$\Delta = \frac{\mu}{\varepsilon}$$

Reemplazando μ por M y ε por L^3 y llamando D al resultado tendremos la ecuación de dimensiones:

$$D = \frac{M}{L^3} = ML^{-3}$$

Vemos que la unidad de densidad absoluta es de la dimensión *uno* con respecto á la unidad de masa y de la dimensión *menos tres* con respecto á la unidad de longitud.

En cuanto á la densidad relativa, como es un número abstracto, es independiente de las unidades fundamentales.

Hemos creido conveniente estendernos sobre *peso específico* y *densidad* por la importancia que estos elementos tienen en la práctica

8. *Presión ó intensidad de presión.* — Para darnos cuenta de lo que es la *presión por unidad de superficie* consideremos un vaso abierto de fondo plano horizontal, que contenga un líquido en equilibrio. La presión sobre el fondo está representada por el peso de una columna del líquido que tenga por base dicho fondo y por altura la distancia de éste á la superficie libre. La presión así producida es uniforme. Si s S es el área del fondo del vaso a F la presión total, la relación

$$\frac{a\,F}{s\,S} = \frac{a}{s}\frac{F}{S}$$

es lo que se llama *presión por unidad de superficie.*

Si $a = 1$ y $s = 1$ la relación precedente reducida á $\frac{F}{S}$, que representaremos con el símbolo F_s representará la *unidad de presión.* La unidad de presión es la presión que ejerce la unidad de fuerza uniformemente repartida sobre la unidad de superficie. La ecuación

$$F_s = \frac{F}{S} = FS^{-1}$$

nos da por la sustitución de F y de S:

$$F_s = L^{-1}MT^{-2}$$

Vemos que la unidad de presión es de la dimensión *menos uno* con respecto á la unidad de longitud, de la dimensión *uno* con respecto á la unidad de masa y de la dimensión *menos dos* con respecto á la unidad de tiempo.

9. *Trabajo.* — Cuando una fuerza actúa en su dirección y sobre una cierta longitud, dicha fuerza produce un trabajo igual al producto de la intensidad de la fuerza por el camino recorrido. Por esta definición tendremos que un trabajo es la expresión:

$$a\,\mathrm{F} \times b\,\mathrm{L} = a\,b\,\mathrm{F\,L}$$

Si $a = 1$ y $b = 1$, el producto que antecede, reducido á FL que representaremos con el símbolo W será la unidad de trabajo. La unidad de trabajo es por lo que vemos el trabajo producido por una fuerza igual á la unidad de fuerza actuando sobre una distancia igual á la unidad de longitud.

La ecuación $\mathrm{W} = \mathrm{FL}$ nos da por la sustitución de F y L:

$$\mathrm{W} = \mathrm{ML^2T^{-2}} \text{ como ecuación de dimensiones.}$$

La unidad de trabajo es de la dimensión *uno* con respecto á la unidad de masa, de la dimensión *dos* con respecto á la unidad de longitud y de la dimensión *menos dos* con respecto á la unidad de tiempo.

10. *Potencia.* — Una máquina que produce un cierto trabajo será tanto mas poderosa cuanto menos tiempo emplee en producirlo. La *potencia* de una máquina se mide por la relación del trabajo que ella produce al tiempo que emplea en producirlo; luego será:

$$\frac{a\,\mathrm{W}}{t\,\mathrm{T}} = \frac{a}{t}\,\frac{\mathrm{W}}{\mathrm{T}}$$

Cuando $a = 1$ y $t = 1$ la relación precedente reducida á $\frac{\mathrm{W}}{\mathrm{T}}$ nos da la unidad de potencia que representaremos simbólicamente con P. La unidad de potencia es la potencia de una máquina que en la unidad de tiempo produce la unidad de trabajo.

La ecuación

$$\mathrm{P} = \frac{\mathrm{W}}{\mathrm{T}} = \mathrm{WT^{-1}}$$

da por la sustitución de W

$$\mathrm{P} = \mathrm{ML^2\,T^{-3}}$$

es decir, que la unidad de potencia es de la dimensión *uno* con respecto á la unidad de masa, de la dimensión *dos* con respecto á la unidad de longitud y de la dimensión *menos tres* con respecto á la unidad de tiempo.

11. *Momento de una fuerza. Par. Impulsión de una fuerza. Cantidad de movimiento.* — El momento de una fuerza respecto á un eje es el producto de la proyección de esta fuerza sobre un plano perpendicular al eje por la distancia del eje á esta proyección. El momento de una fuerza es por lo tanto el producto de una fuerza por una longitud y es *homogéneo* con un trabajo.

Dos fuerzas paralelas é iguales y de sentidos contrarios aplicadas á un cuerpo sólido forman un *par*. Por ejemplo, un sólido sumergido en un líquido elegido de manera que el volumen de líquido desalojado pese exactamente lo que pesa el cuerpo sólido, si es colocado en la masa líquida de modo que el centro de gravedad del sólido y el centro de empuje no estén en una misma vertical, el sólido, solicitado por dos fuerzas paralelas, iguales y de opuestos sentidos, que son su peso y el empuje del líquido, se moverá bajo la acción del *par* formado por dichas fuerzas hasta que los centros mencionados queden sobre una misma vertical. Una aguja de brújula común, desviada del meridiano magnético vuelve á él en virtud de un par de fuerzas.

Se llama *momento* de un par de fuerzas, el producto de una de las fuerzas por la distancia que hay entre ellas. En el ejemplo del cuerpo sumergido el momento tiene un valor máximo cuando los dos centros están en un mismo plano horizontal; en el caso de la brújula el momento es máximo cuando la aguja es colocada normalmente al meridiano magnético. El momento de un par es homogéneo con un trabajo.

Si la unidad de masa es solicitada por la unidad de fuerza, tomará un movimiento variado cuya aceleración será igual á la unidad de aceleración, es decir, que

$$\gamma = \frac{F}{M}$$

Por otra parte se tiene:

$$\gamma = \frac{V}{T}$$

y entonces

$$\frac{F}{M} = \frac{V}{T}$$

de donde

$$FT = MV.$$

El producto de una fuerza por un tiempo se llama *impulsión de la fuerza*. El producto de una masa por una velocidad se llama *cantidad de movimiento*. En el caso que nos hemos puesto el producto FT es la unidad de impulsión y el producto MV la unidad de cantidad de movimiento. Si reemplazamos F y V resulta:

$$MLT^{-1} = MLT^{-1}$$

12. *Momento de inercia de un sistema material que gira alrededor de un eje.* — Cuando un sistema material está animado de un movimiento de rotación alrededor de un eje, se llama *momento de inercia* del sistema la suma de los productos de la masa de cada uno de sus puntos por el cuadrado de la respectiva distancia al eje de rotación. Al sistema material dado sustituyamos una capa cilíndrica de revolución infinitamente delgada, cuya masa sea igual á la masa total del sistema y cuyo radio sea tal que el momento de inercia de dicha capa sea igual al momento de inercia del sistema material dado. Una capa cilíndrica de revolución infinitamente delgada es una superficie cilíndrica de revolución sobre la cual se ha distribuido en capa infinitamente delgada una masa dada.

El radio de la capa cilíndrica en cuestión se llama *radio de giración*.

Vemos que un momento de inercia es una espresión de la forma

$$aM\,[bL]^2 = ab^2\,ML^2$$

Si $a = 1$ y $b = 1$, la espresión precedente representará con ML^2 la unidad de momento de inercia.

13. *Potencia viva ó energía cinética.* — Cuando una masa está animada de una cierta velocidad se llama *potencia viva* de esta masa la mitad del producto de la masa por el cuadrado de su velocidad. La potencia viva de una masa aM, animada de la velocidad vV es

$$\frac{1}{2}\,aM\,v^2\,V^2 = \frac{1}{2}\,av^2\,MV^2$$

Si $a = 1$ y $v = 1$, la espresión que precede reducida entonces á $\frac{1}{2}MV^2$ representará la unidad de potencia viva. La unidad de potencia viva, es la potencia viva de una masa igual á la unidad de masa animada de una velocidad igual á la unidad de velocidad. Reemplazando á V sale:

$$\frac{1}{2}ML^2T^{-2},$$

que nos dice que la potencia viva es homogénea con un trabajo.

Pasaremos ahora á deducir algunas ecuaciones de dimensiones de las unidades derivadas en el sistema cuyas unidades fundamentales son:

Una longitud definida,
Una fuerza definida,
Un intérvalo de tiempo definido.

Indiquemos con

$$\begin{array}{c} L \\ F \\ T \end{array}$$

respectivamente el grandor de la unidad de longitud, de la unidad de fuerza y de la unidad de tiempo.

Las unidades de superficie, de volúmen, de ángulo, de velocidad, de velocidad angular ó velocidad de rotación, de aceleración, son de las mismas dimensiones que las unidades derivadas de mismo nombre en el sistema cuyas unidades fundamentales son LMT. En el sistema de que ahora nos ocupamos, la masa es una unidad derivada que vamos á definir.

En general la masa es la relación de una fuerza á una aceleración y entonces la relación

$$\frac{a\,F}{b\,\gamma} = \frac{a}{b}F\gamma^{-1}$$

es una masa.

Si $a = 1$ y $b = 1$, esta relación nos dá en $\frac{F}{\gamma}$ la unidad de masa, es decir, que la unidad de masa es la masa que bajo la acción de una fuerza igual á la unidad de fuerza toma un movimiento variado cuya aceleración es igual á la unidad de aceleración. Como $\gamma = LT^{-2}$ la unidad de masa será representándola con M'

$$M = FL^{-1}T^2$$

La unidad de masa es de la dimensión *uno* con respecto á la unidad de fuerza, de la dimensión *menos uno* con respecto á la unidad de longitud y de la dimênsión *dos* con respecto á la unidad de tiempo.

El peso específico absoluto de un cuerpo es la relación de su peso á su volúmen, luego, tendremos :

$$\frac{aF}{bV_1} = \frac{a}{b}\frac{F}{V_1}$$

Si $a = 1$ y $b = 1$ la relación precedente reducida á $\frac{F}{V}$, nos dá la unidad de peso específico absoluto. La definición es siempre la misma. Representando simbólicamente con π la unidad de peso específico absoluto, tendremos :

$$\Pi = \frac{F}{V_1} = \frac{F}{L^3} = FL^{-3}$$

Vemos que la unidad de peso específico absoluto es de la dimensión *uno* con respecto á la unidad de fuerza y de la dimensión *menos tres* con respecto á la unidad de longitud.

La densidad absoluta de un cuerpo es la relación de su masa á su volúmen, luego tendremos :

$$\frac{aM}{bV_1} = \frac{a}{b}\frac{M}{V_1}$$

Si $a = 1$ y $b = 1$, tendremos en $\frac{M}{V_1}$ la unidad de densidad absoluta cuya definición es siempre la misma. Sustituyendo los valores de las unidades derivadas M y V_1 en función de las unidades fundamentales tendremos, indicando con D la unidad de densidad :

$$D = FL^{-4}T^2$$

La unidad de densidad absoluta es de la dimensión *uno* con respecto á la unidad de fuerza, de la dimensión *menos cuatro* con respecto á la unidad de longitud y de la dimensión *dos* con respecto á la unidad de tiempo.

En cuanto á la unidad de trabajo, se vé inmediatamente que, siendo la unidad de fuerza una de las unidades fundamentales y la espresión de un trabajo el producto de una fuerza por una longitud, dicha unidad ha de ser de la dimensión *uno* con respecto á la unidad de fuerza y con respecto á la unidad de longitud.

(Continuará).

MOVIMIENTO SOCIAL

Durante el mes de Marzo la Junta Directiva ha celebrado cuatro sesiones adoptándose en ellas, varias resoluciones de importancia.

—

Han sido aceptados como socios activos los Señores : Dr. Federico G. Haft, Cárlos V. Burmeister, Desiderio Torino, Rodolfo Langlas, Cárlos Martinez, Félix Linch Arribálzaba, Francisco Bosque y Reyes, Vicente Posadas, Ireneo Anasagasti y Augusto Spika.

—

Para la Biblioteca se han recibido *quince* obras nuevas *seis* de las cuales han sido donadas por el socio Angel Gallardo.

—

Debido á la iniciativa del Señor Ingeniero Marcial R. de Candioti se ha procedido al arreglo de los documentos del Archivo de la Sociedad, nombrándose una comisión para tal objeto, compuesta de dicho señor Candioti y del sòcio señor Alberto Otamendi ; la Comisión lleva ya muy adelantado este trabajo.

—

Habiendo depositado el Ingeniero Rodolfo de Arteaga una corona sobre la tumba del Dr. Parodi, en nombre de la Sociedad, se ha pasado á dicho señor una nota de agradecimiento por su importante servicio.

—

En cuanto á la placa de bronce que se colocará sobre la tumba del Dr. Puiggari, el 14 de Abril, primer aniversario de su fallecimiento, la Comision nombrada al efecto y compuesta de los Señores Gallardo y Molino Torres, la ha adquirido, y se ha puesto de acuerdo con los deudos para efectuar debidamente el homenaje.

—

El precio de los *Anales* atrasados de un año, se ha fijado en *un peso* moneda nacional y en *dos* los de mayor antigüedad.

—

El Dr. Federico Haft ha enviado á la Sociedad dos nuevos trabajos para los *Anales* : uno sobre « Ecuaciones Diferenciales », y otro sobre « Claudius Ptolomæus, sus trabajos en la astronomía ».

—

A indicacion del Gerente de la Sociedad se han inutilizado algunos recibos correspondientes á socios que han fallecido, cesado ó han enviado sus renuncias ó que se hallan ausentes de la Capital.

—

La Junta Directiva, á indicacion del señor Presidente, ha resuelto pasar notas á los directores de establecimientos industriales, pidiendo muestras de los productos que en ellos se elaboran para proceder á la formación una esposición permanente de los mismos en la Sociedad.

—

El Señor Ingeniero Félix Rojas ha donado las *diez* acciones con que se suscribió para la erección del edificio social.

—

En la Asamblea del 13 de Marzo, á la cual asistieron *cuarenta y cinco* socios y *diez* oyentes, se procedió, de acuerdo con la órden del dia, á la eleccion de Secretario, resultando electo el señor Ingeniero Marcial R. de Candioti. En seguida el señor Presidente invitó al Ingeniero Manuel B. Bahia, á hacer uso de la palabra, quien con la facilidad y competencia de que ha dado repetidas pruebas, disertó sobre « La Teoría de las Unidades » ; sentó primeramente la importancia de conocer y difundir esta cuestión imprescindible para los que se dedican al estudio de las ciencias Físico-Matemáticas, espuso luego las *unidades fundamentales*, de las que dedujo las *unidades derivadas*, haciendo despues algunas aplicaciones para determinar la homogeneidad de fórmulas analíticas. El señor Bahia fué muy aplaudido y la Junta Directiva resolvió publicar su conferencia en los *Anales*.

FISIOGRAFÍA Y METEOROLOGÍA

DE LOS

MARES DEL GLOBO

Por JUAN LLERENA

(*Continuacion*)

Los vapores volcánicos producen fenómenos metamórficos; así es como se encuentran incrustaciones de azufre tapisando las grietas, y formaciones de sulfato de cal, provenientes de la accion de los vapores sulfurosos, sobre la cal de las lavas basálticas. Se encuentran en Aden muestras de este gypsonum bien cristalizadas. La accion de las aguas produce tambien ciertas descomposiciones; así es cómo se esplica la formacion de cuarzo cristalizado, de cuarzo calcedónico, de epidote y de obsidiana. Las arenas pumicíticas son explotadas por el Gobierno inglés como puzolanas; son enviadas á Bombay para la fabricacion de argamasas hidráulicas y cementos. Esta puzolana (tierra Romana entre nosotros) contiene en media 18.7 de sulfato de cal.

La residencia de Aden es bien poco agradable, segun los europeos allí establecidos; pues se halla edificada dentro del recinto estrecho y confinado del cráter de un volcan extinto, lo que es decir que viven perpétuamente (en esa latitud y rodeados además de desiertos ardientes de arena) en el horno en que Sidrac, Massac y Abdenego fueron quemados por un minuto. Son pues, unos verdaderos mártires, no de la ciencia, sinó de la política estratégica de la Inglaterra, que ha tomado y quiere conservar á perpetuidad esa puerta para su tráfico con la India y sus magníficas posesiones de Australasia. Los bordes del cráter que confinan el aire y las vistas de estas desdichadas víctimas á perpetuidad, son irregulares y dentelados; sin que la menor vegetacion venga á interrumpir la tristeza de este paisage quemado por el sol y por los fuegos geológicos de Pluton. El agua es tan escasa como la verdura; y ha sido preciso escavar la roca á mano de hombre, practicando inmensas cisternas, que lluvias diluvianas alimentan, pero de un modo bastante irregular.

Un paseo por las calles estrechas y oscuras de Aden, es sin embargo lleno de interés para un etnógrafo. Aquí se halla el cuartel de los Banianos, que en una edad de ciencia, de luz y de emancipacion del espíritu humano de las pesadas cadenas de las falsas supersticiones, creen todavía en la metampsicosis; Banianos muy caritativos con los animales y muy crueles con los hombres, á los cuales empalan cuando mandan, al menor capricho. Así, ellos han construido una casa de refugio á todo animal enfermo ó maltratado. Pero no tienen ningun

hospital para sus semejantes, á quienes apestan con las exhalaciones de sus cadáveres insepultos. Esto nos hace acordar de los hindus, que tienen hospitales para las pulgas, las chinches, etc., y que á sus compatriotas los hacen pisar vivos por las ruedas del carro de sus ídolos; y á las mujeres las hacen quemar vivas. Los inquisidores de España eran tambien muy caritativos con los haraganes, mendigos y salteadores; pero quemaban á las gentes industriosas, estudiosas y trabajadoras. Así, en España en esa época la única profesion admitida era la mendicidad. Así es la importancia que hoy tienen Italia, España y todas las naciones católicas, formadas de pordioseros orgullosos y de revolucionarios despiadados. Aquí los sacerdotes Banianos cuidan con una paciencia tocante, ovejas sarnosas, perros galosos, etc. Llegan hasta escavar agujeros en la tierra que llenan de granos para servir de alimento á los insectos y á las aves; para los hombres, duro trabajo, hambre y abandono.

En Aden tienen tambien su asilo los Parsis, adoradores del fuego, cuyos cuerpos despues de su muerte, deben ser religiosamente conducidos sobre las lúgubres mesas de la Alta Torre del Silencio, vasto anfiteatro revestido de baldosas, expuestas á los ardores del sol y que convergen hácia el mismo hoyo. En este agujero serán más tarde murados juntos, todos los cadáveres desecados, cuando cada mesa haya recibido su depósito. A estos Banianos y á estos Parsis que se avienen bien con la tolerancia inglesa y que deben haber sufrido enormemente cuando los mahometanos, portugueses y otros católicos intolerantes gobernaban las Indias; á estos benévolos vivientes, decimos, se les encuentra un poco por todo, sobre las costas orientales de Africa que han servido de refugio á estos corderos humanos, capaces de hacerse daño á sí mismos, pero no á los otros; y los cuales han sido siempre víctimas entre las garras afiladas de las otras sectas de feroces lobos, tambien hombres, por desgracia. Pero lo que más interesa en Aden y lo que es especial, son las caravanas de montañeses Yemelis, que vienen conduciendo á Aden, los cafés y los aromas de Moka y del Yemen. Son esos cambistas judíos, banqueros y comerciantes de plumas de avestruz; son esos negociantes, verdaderos hijos de la Arabia, muy ricos, y muy hospitalarios; es en fin, el cuartel de Mala y el Puerto del mismo nombre, donde vienen á anclar los *boutres*, ó pequeñas balandras y botes de toda la costa, introduciendo las mercaderías y abastos de que el comercio de Aden consta.

Desde la rada, la poblacion de Aden se presenta desparramada á los piés del promontorio volcánico de la isla ó península de la izquier-

da, entrando; se halla pues, sobre una falda perteneciente á un grupo de islotes volcánicos, y no sobre el continente arábigo, segun se halla representado en los mapas y relaciones. En realidad, Aden es más una posicion militar y estratégica, que un establecimiento mercantil. Su poblacion principal se compone de cañones de los sistemas modernos, de casernas, de algunas casas, y de un blanco templo anglicano, símbolo de la paz, en medio de los aparatos de la guerra. En el puerto, que no es otra cosa que el estrecho entre dos islas eruptivas volcánicas, se vén amacándose al vaiven de la onda, unos tres acorazados de guerra, inglés, ruso y turco; con otros vapores del comercio.

Fuera de las razas que hemos mencionado, hay una baja poblacion nativa de un carácter africano, ó mejor, berberisco pronunciado. Su señalamiento fisiognomónico es etiope, no árabe ni semítico. Su pelo es lanoso, pero su color no presenta el negro del ébano; es de un negro rojizo, que es el carácter, ó mejor, el matiz del etiope antiguo. El etiope moderno tiene más del negro sud-africano y no tiene nada de las razas Noachides rojizas ó blancas. Es una poblacion exactamente análoga á la que forma las masas de las islas de Cabo Verde y con la misma costumbre de solicitar limosnas de menudas monedas, que le son tiradas al agua y que recoje al paso ó zambulléndose, como el perro de agua, á quien se tira su pelota en el mar para que la saque. Como su símil, todo cuanto recojen á su paso por la onda, se lo echan á la boca. Porque estos berberes (no hallo otro nombre más adecuado que aplicarles) andan desnudos y no tienen otro bolsillo ó faltriquera que la boca. En ella acomodan sin limpiar ni examinar mucho, las monedas de toda especie y procedencia que les tiran; el cobre mugriento del mercachifle, la plata gastada del larrikin y la blanca moneda de la dama ó del galan, que la arrojan con desprecio á esos anfibios de agua salada; los cuales estacionados en innumerables botes arapientos, en torno del vapor, piden, hablan, chillan y se zambullen en coro.

En la antigüedad, todas estas costas, tanto asiáticas como africanas, se han hallado ocupadas por una raza Hamita, parienta consanguinea de los fenicios y egipcios antiguos. Ella debía provenir de los establecimientos y colonias formados en esas costas por Osiris y sus antecesores y sucesores, hasta el advenimiento de la dinastía militar de los Faraones, que Menes fundó el primero, arrebatando el trono á los Pyromis ó Emperadores Sacerdotales, como es fácil conjeturarlo de los datos suministrados por los monumentos, por los antiguos

documentos, y por Herodoto. Estos Faraones militares advenedizos, lejos de ensanchar, estrecharon más bien el círculo de las ocupaciones y conquista de la raza Hamita, esto es, Etiope, Egipcia, Fenicia. La invasion Ariana, Asiria, Semítica los expulsó, ó mejor los subyugó en parte, pues no se expulsan las razas vivaces de su antiguo suelo. Si esos ideneses rojizos de los costas (distintos de los árabes) de los mares arábigos y africanos orientales, son los descendientes legítimos de los hamitas osiriacos ó de los etiopes ictiófagos (no de los etiopes del Asia de Herodoto, porque esos tienen el pelo lácio y son negros, mientras estos son motosos y rojizos); en este caso, decimos, esa raza cuyas canillas delgadas y costillas salientes, nos hacen acordar del Alalo de Darwin y de Hœckel, son los restos degenerados ó mestizados de la raza más antigua del mundo actual; de la raza Atlanto-Hamita que habitó la Abisinia, mucho antes que la raza Semito-Etiope que hoy la puebla.

La canoa es el distintivo de los pueblos salvajes de las costas, tanto en el viejo como en el nuevo continente. Las canoas de estos naturales, de una raza que cuenta por lo menos 8000 años de existencia conocida y que se ha encontrado siempre en contacto con pueblos civilizados, sin el menor provecho por lo visto, pues se conservan hoy tan rústicos y primitivos como en su orígen. Sus canoas, en efecto, son de un solo tronco y muy pequeñitas; solo caben dentro dos personas delgadas como son todos los nativos, no sabemos si por el sabroso alimento de monedas usadas de cobre y plata que guardan constantemente dentro de la boca, su único bolsillo; ó si porque su alimentacion no es muy abundante. En efecto, los arenales arábigos y africanos no dan papas, ni nabos. Ellos deben de sustentarse de pescado y solo de pescado, como los Ictiófagos, sus antepasados. En sus canoas y en sus personas ellos se semejan á los salvajes de la Oceanía, como una gota de agua á otra. Mas aquellos tienen sus bosques; y estos ¿de dónde sacan los troncos de sus canoas? La Arabia, sobre las costas arenosas de sus golfos, si bien cuenta una perfumada vejetacion arbustescente de aloes y mirra, están desprovistas de árboles grandes, como el Sahara ; y del lado del Africa, ya lo hemos visto, no florecen sinó tumbas y arbustos achaparrados de tamarisco y acacia. En una palabra, en ese suelo antiguo, ó mejor, reciente lecho del Océano, realzado en sus costas por cuchillas, promontorios é islas elevadas, de orígen volcánico, las maderas y los bosques no se conocen ni por tradicion. ¿Hay en estos desiertos algun Bar-bel-Ama dentro de cuyo lecho desecado se encuentren troncos abandonados y fósiles, en

los cuales el hacha del salvaje de ribera, pueda labrarse una canoa? Lo dudo. Y sin embargo, esas canoas, delicadamente esculpidas, me han hecho acordar involuntariamente de la bella caja de momia en que el traidor Tiphon, hace la friolera de cerca de 8000 años, encerró al heróico Osiris, arrojándolo vivo en el mar. No creo que esas canoas sean de manufactura inglesa; hechas de un solo tronco, de maderas muy durables, ellas son trasmitidas de padres á hijos. Entre ellas deben haberlas antiquísimas, contemporáneas del feroz conquistador árabe Jabarti-Ben-Ismael ó de Gama y Camoens, si es que Vasco da Gama y Camoens han aportado jamás á estas riberas de fuego. Verdad es que esas maderas pueden venir de la India ó de las islas del Mar Indico, poseyentes de los más magníficos bosques de la tierra. Pero esos paises no están al alcance de sus canoas, y es el comercio probablemente el que se encarga de proveerles de maderas. Pero pueden provenir tambien de los valles del Rio Nogal y del Rio Haines, sobre las costas Orientales de Africa, no distantes, y los cuales abundan en maderas preciosas.

Es verdaderamente imponente el aspecto de las sombrías islas montañosas y volcánicas que se agolpan sobre el Estrecho de Aden, proyectándose en ondas erizadas y negras, á ambos costados de la entrada. Hácia la parte interior á la derecha, una enorme roca negra de forma estraña, destacada del grupo, se sumerje en las ondas, semejante á un negro hipopótamo, bañándose en las aguas de un rio africano. Ese peñasco aislado, ese islote, ese escollo resalta en su negrura de azabache, formando contraste con el verde gris claro de las aguas, y con las costas inmediatas de blanquisca arena. ¿Cuántas flotas no habrá visto pasar ese islote desde que rodó por primera vez de la cima de la montaña basáltica, clavándose en medio de la onda, como un lunar postizo, tal vez hace unos 45.000 años? Me refiero á esas bellas flotas antiguas de corvo pico y de pintoresco velamen, en que se han realizado las más grandes empresas marítimas, desde la conquista de la India por Osiris Baco, hasta el rapto del vellosino de oro por los Argonautas, y el descubrimiento de la América por Colon. Nuestras grandes naves modernas, no han hecho todavía cosas tan grandes. Esas negras islas han estado sin duda habitadas entonces, como hoy (ahora 4 á 6000 años) pues se encuentran vestigios de estanques escavados en la roca viva, de una remotísima data; tambien ha habido en esas fechas, tan avanzadas en la penumbra prehistórica, más adelante, á la estremidad Noroeste del Mar Rojo, un antiguo Canal de Suez, desde mucho antes de Sesostris, como es lógico dedu-

cirlo de los descubrimientos más recientes de los Egipciólogos, Ramsés II, Meiamoun, Psametico, Dario y los Ptolomeos no hicieron sinó repasarlo, componerlo ó rectificarlo en épocas sucesivas y remotas. Pero el canal á que nos referimos no era un canal marítimo, como el actual; era simplemente un poderoso canal de agua dulce, sacado desde el Nilo con el doble objeto de la navegacion y del cultivo. La boca de este canal arrancaba de las inmediaciones de la capital, Memphis, y venía á derramarse en Arsionoé, en la estremidad del Golfo de Suez, atravesando el desierto intermedio.

A lo largo de ese gran canal, en esos remotos siglos, se estendían grandes ciudades, entre ellas Pithom y Ramsés, que los israelitas esclavos en 1600 antes de Jesu Cristo, fueron forzados á edificar para sus amos los hijos de Ham, los Egipcios. Ellos que eran los hijos privilegiados de Sem. Cuánta humillacion ¿no es verdad? Y sin embargo, en el desierto, un siglo más tarde, echaban de menos el buen puchero y las ricas sandías que comían durante su esclavitud en el Egipto. Así son los hombres, y los que quieren gobernarlos bien, es preciso los conozcan bien. En el Egipto ellos echaban de menos la libertad, á pesar de la olla; y en el desierto echaban de menos la olla, á pesar de la libertad. Hay pues que dar á los pueblos la libertad y la olla. Si en la antigüedad no se contentaban con menos ¿puede hacerse un calvario á los modernos porque piden lo mismo? Hay que gobernar bien y con equidad para que haya á un tiempo libertad y olla. Mas esto no se puede obtener sin el cultivo de la razon, de la ciencia, que marcan los límites del derecho y el uso moderado de él, y que al mismo tiempo proporcionan los elementos de la industria y de la riqueza. Desgraciadamente, á pesar del transcurso de los siglos, de la civilizacion, el ser humano conserva aún los resabios del hombre primitivo, y las imposiciones de la supersticion y de la impostura, que alejan al hombre del cultivo de la razon y de la industria, ha contribuido á ese retardo lamentable que aun se echa de ver en la evolucion del bien político y social de la humanidad. En las aguas del Mar Rojo, Sesostris mantenía una escuadra de 300 naves en observacion, 35 siglos antes. Es inmenso el tráfico de los vapores que entran y salen por el Estrecho de Aden, y por consiguiente, por el canal y por el Mar Rojo. Hemos permanecido en anclas delante de Aden 6 horas largas, y casi podemos asegurar que hemos visto pasar un gran vapor por hora, fuera del menudo *craft*, como dicen los ingleses. Lo que á mi más me sorprende, es esta fácil y frecuente cruzada general del Mar Rojo, por los grandes y pesados vapores de hierro modernos. Herodoto

me había dado de él la idea de un gran charco salado peligroso y somero, de tal modo que la flota del Sesostris de Herodoto, que es el Ramsés el Grande, de Tácito, y el Ramsés Meiamoun, de Champollion, no pudo atravesar el Mar Rojo para ir á la conquista de la India, porque la mayor parte de sus buques encallaron en los bancos de arena de su fondo, y la escuadra y el ejército se vieron en consecuencia, forzados á volverse para atrás. Esto fué lo que los sacerdotes de On ú Heliópolis, aseguraron á Herodoto. Ahora bien, si el Mar Rojo no daba paso para las pequeñas naves de los antiguos, menos podría darlo, me lo figuraba yo, para los grandes vapores modernos de 3 á 5.000 toneladas. Y sin embargo, estos lo cruzan actualmente con toda facilidad, sin que hayan sucedido muchos contrastes hasta hoy; con solo la escepcion de algunos vapores del comercio, mal dirigidos por sus pilotos, y cuyos cascos encallados sirven como de ponton de señales para marcar los bajíos. ¿Háse pues ahondado el Mar Rojo y solevantádose sus costas, de Ramsés el Grande, 5.600 años antes de Jesu Cristo, á esta parte? Se dirá que los antiguos navegaban siempre sobre las costas, donde se aglomeran las arenas. Pero tratándose de la conquista de la India, la Flota de Ramsés no podía trazar su derrotero sobre las costas, tanto más, cuanto tenía para guiarse numerosas islas, promontorios piramidales, que marcan de distancia en distancia el canal central de la navegacion del Mar Rojo; más vasto, profundo y vivo, y no un mero charco decreciente, como el Mar Muerto. Para la salida, podían guiarse perfectamente por los Promontorios de Bab-el-Mandeb, visibles á largas distancias, y en seguida, por las altas crestas volcánicas del grupo de Aden.

Solo despues de haber visto con mis propios ojos las costas de la Arabia, me he podido formar una idea de esta península, más conforme con la verdad de las cosas, en los hechos geográficos reales de nuestro planeta. El mundo clásico ha fijado el tipo de ciertos paises, de manera á darles *á priori*, un carácter marcado y especial, de que es difícil desprenderse, hasta no estudiar la realidad de lo que pasa. Griegos, Romanos y aún muchos de los modernos, no han visto la Arabia sinó como un apéndice de la Siria, ó mejor, al traves de los desiertos Sirianos que la invaden y permean por ese lado: para ellos la Arabia no era sinó la Arabia Petrea, su conocida, esto es, un desierto estéril. Jamás han estudiado la Arabia propia, viniendo del Oriente; y de ahí el error del carácter apendado á la idea típica de este pais, de ser un desierto árido y desolado. Pues bien, sépase, la península Arábiga está lejos de ser un desierto; ella es un pais de montañas más

elevadas que las de Inglaterra, España ó Francia: ella es un pais cerril y quebrado por colosales sistemas orográficos. Ella, por ejemplo, se halla atravesada por una alta cadena de montañas, verdaderas cordilleras, erguidas, pintorescas á la distancia y que por su conformacion esterior, me han parecido muy semejantes á la Sierra de Córdoba en su proyeccion, direccion y naturaleza de sus moles. Paralelas á esa alta cadena central, que forma á manera del espinazo de la bella y romántica península Arábiga, estendiéndose entre el Mar Rojo y el Golfo Pérsico, se proyectan cordones ó cuchillas de tierras más bajas, probablemente de una naturaleza medanosa, que han podido constituir tal vez las riberas de los antiguos mares eocenos ó cretáceos.

Al pié de esas cadenas laterales ó secundarias, que suponemos medanosas, aunque su aspecto esterior no lo demuestre á la distancia, solo por no contradecir á los que por fuerza quieren hacer de la Arabia propia un desierto, se estiende una zona verdaderamente medanosa, que desciende hasta la ribera del mar y que es lo que sin duda se ha llamado los arenales de la Arabia. Esos arenales no son tan desnudos ni tan áridos como los del Sahara; se parecen más bien á los arenales ó médanos que cubren la parte Oriental de la Provincia de San Juan, formando como ellos lomas ó cadenas medanosas, y entreveradas de matorrales y matas de arbustos olorosos y medicinales, como el aloes, la mirra, el incienso. Esa zona medanosa, cubierta de arbustos y de vegetacion, me ha hecho acordar á los desiertos Peruanos de Piura y de Tumbes, en el norte del Perú. Mas la vegetacion de los arenales arábigos en nada se parece á los frondosos nopales y mimoseas de estos. Es en realidad una vegetacion menos exhuberante, pero más llena de perfumes, de aromas penetrantes y peculiares y de un ozono más vigorizante. Así, no hay cosa más perfumada, suave y sana que el aire de la Arabia.

Por esos desiertos medanosos, que el arbusto del bálsamo y de la mirra aromatizan, y que de vez en cuando, las lluvias del cielo cubren de una rica y florida vegetacion herbácea, en ciertas estaciones, vagan el avestruz asiático, más grande y más bello que el africano; el leon del desierto, de que David saca las comparaciones de sus sublimes poesías, habiendo en su juventud luchado á brazo partido con uno de ellos; el asno silvestre, de que habla Xenophonte, el gran estratégico Ateniense, en su campaña de los 10.000, y que es segun él, el más arisco é indómito de los animales; y por último, la esbelta gacela, la gracia del desierto, de que hablan Job y Antar. Un bello árabe, con el pelo más negro que la noche y el cutis más blanco que la luna

llena, se me acercó ofreciéndome una cantidad de bellísimas plumas, durante nuestra permanencia en Aden: yo le compré algunas grises muy elegantes, y hablé un rato con él en inglés. De los datos que de él obtuve hablaré más adelante. Traia tambien huevos del avestruz de Arabia, que son bellísimos y de un tamaño enorme, proporcionados á este magnífico animal. Son de un bello color crema, jaspeado y brillante; no son elípticos como los huevos del avestruz argentino y africano, sinó redondos y casi del tamaño de una sandía regular.

Pero hace horas que estamos hablando de la Arabia á nuestros lectores, sin haberle dado una idea general de este país; vamos ahora á reparar esta omision. Como lo hemos dicho, y como lo demostraremos aún más adelante, toda la parte oriental de la Arabia, la comprendida entre el Golfo de Aden, el Mar Rojo y el Golfo Pérsico, es magnífica de montañas, de valles, de vegetacion y de flores, con algunos llanos medanosos, cubiertos de arbustos aromáticos. Solo la parte occidental de ella, esa region que confina con la Siria, en la zona donde peregrinó 40 años el pueblo escogido, antes de llegar á su tierra de promision; solo esa parte, decimos, es un verdadero desierto de arenales ardientes, que se estienden blancos y desolados bajo un cielo sin nubes, ensanchándose en anchas pampas de arena, cuyos infinitos horizontes solo presentan soledad, silencio y desolacion. Estos áridos desiertos, se hallan rodeados y aún interceptados á veces, por montañas desoladas (como los cerros del Pié de Palo ó la Rinconada, de San Juan) las cuales corren en cadenas contínuas y en diferentes direcciones desde los confines de la Palestina, donde se ostentan áridas y desoladas, hasta las riberas del Océano Indico, donde se visten de una florida y perfumada vegetacion. En el Occidente, en la zona desierta, en los confines de la Siria, las cimas de estas montañas culminan en aislados y escarpados picos, pero sus flancos de pedernal no producen la humedad necesaria para fecundar el suelo; no concentran nubes que protejan el suelo contra la accion desoladora de un sol tropical, y por consiguiente, las benéficas lluvias jamás descienden á fecundar el suelo. En vez de las refrescantes brisas que otros paises de clima ardiente disfrutan, en el Oeste de Arabia, vientos cálidos y pulverulentos como el Zonda de San Juan, estienden por todo su hálito nocivo, tan fatal para la vida animal, como para la vida vegetal. La influencia fatal de estos vientos asoladores del Oeste, suele estenderse tambien hasta los fértiles valles, floridas montañas y verdeantes riberas de la Arabia Oriental, del Yemen, del Hadramut, del Ejhaz y del Oman, marchitando la vejetacion y abatiendo los espíritus vitales.

Pero allí, en la feliz region Oriental de la Península Arábiga, su accion funesta pasa, restableciendo su benéfica accion las frescas y húmedas brisas de los mares del levante y del mediodia. Las estepas de Rusia y los desiertos de Tartaria se hallan vestidos por la mano de la naturaleza de una frondosa vegetacion herbácea y de floridos pastizales; pero en los desiertos del Oeste de Arabia, la vegetacion se encuentra casi extinta. Los llanos arenosos se cubren cuando más de escasos y achaparrados matorrales; mientras el tamarisco y la acacia, introduciendo sus raices en las hendiduras de lás rocas, extraen un precario alimento de los rocíos nocturnos.

Pero en esos desiertos mismos del occidente, los valles ó quebradas verdeantes llamados por los árabes *wadys*, vienen á alegrar con su risueña presencia la triste monotonía del desierto, ocupando el lugar de los *oasis* en los inmensos arenales del Sahara. Estos wadys se presentan aquí y allí entre las colinas, y á no ser por ellos y por los pozos y aguadas suministradas por las lluvias periódicas, la mayor parte de la Arabia Occidental permanecería eternamente desolada y sin habitantes. En un país como este, en que se pasan años enteros sin el refrigerio de la menor lluvia, la posesion de una fuente es á menudo la más valiosa propiedad de una tribu. Hay, sin embargo, grandes estensiones en que el lujo del agua, como muy bien podría llamársele, es desconocido, y en que el desierto se estiende por muchas jornadas sin ofrecer al viajero el espectáculo apetecido de un solo pozo de agua.

Este país estraordinario, la Arabia Occidental, del que en la Biblia encontramos tan gráficas pinturas, se halla habitado por un pueblo no menos extraordinario, dividido, lo mismo que el país, en dos grandes secciones ó clases, enteramente diversas por sus costumbres y hábitos, los habitantes de la parte oriental, que son tambien habitantes de ciudades y valles fértiles, cultivables y cultivados, los cuales viven de la agricultura y del comercio; y los habitantes de la parte occidental, esto es, del desierto, que siguen hábitos de vida pastoril nómade, y depredatoria á veces, y los cuales consideran á los primeros como una raza inferior y degenerada. Desde la más remota antigüedad, esta distincion característica se ha conservado inviolable y como que se funda en la naturaleza del suelo, se conserva hoy tan fuertemente marcada, como en los tiempos de Abraham y de Isaac.

Por su aspecto personal los árabes nómades ó beduinos, esto es, los habitantes de la Arabia Occidental y desierta, son de una estatura mediana, flacos y atléticos. Sus piernas, aunque delgadas, son bien he-

chas, sus brazos son tambien delgados con músculos parecidos á resortes de acero. La deformidad se halla contenida en esta raza nómade por la circunstancia de que no hay niño débil que pueda resistir las penurias de una vida de beduino. Su complexion varía de trigueño español, hasta un chocolate subido y sus variedades, se atribuyen por el pueblo á sangre. El blanco cútis, el negro pelo y los grandes y vivos ojos, son atributos de las razas cultas de la Arabia Oriental. Los nómades tienen el pelo negro, cuidando de raparlo, aunque á veces lo dejan pender en mechones desgreñados hasta el pecho; pero sus ojos son variados, de un verde oscuro ó castaño oscuro á veces, tal vez debido á su mezcla con las otras razas conquistadoras de occidente; pero estos ojos, cualquiera que sea su matiz, son pequeños, redondos, inquietos, vivos, penetrantes, indicando una gran agudeza de ingenio, con un temperamento ardiente y un carácter apasionado. El hábito de fruncir la vista para evitar la reverberacion del sol, hace nacer en el ángulo de los ojos arrugas prematuras, ó lo que se llama *pata de gallo.* Otra particularidad, es su modo de abrir repentinamente la vista cuando están exitados. Esto, combinado con la fijeza de su mirada, forma una espresion ya de una viva altivez, ya de una estrema severidad. El aspecto de los Cheicks ó gefes, es lleno de dignidad y de una gravedad al parecer meditativa; generalmente hay poca diferencia en la espresion de los ojos entre los individuos de la misma tribu, todos con las mismas aspiraciones que engendran las mismas pasiones.

La espresion es el gran diversificador del semblante entre los pueblos civilizados; pero en el desierto presenta pocas variedades. Las cejas fruncidas y arqueadas, son señal de meditacion. La frente es elevada, ancha y en retirada para atrás. Las sienes son profundas, los pómulos salientes, lo que, combinado con las hundidas mejillas, dá á algunos individuos una apariencia calaveral. La nariz es pronunciada, generalmente aquilina, sus orejas pequeñas y bien formadas, la boca irregular, y los dientes, como es comun en las razas orientales, blancos, cortos, anchos é iguales. Cuando el árabe conserva su boca cerrada, nada descubre en él al salvaje. Solo cuando descubre sus blancos dientes, semejantes á los del chacal, se muestra lo que los europeos llaman naturaleza salvaje. Porque para el europeo, todo es salvaje menos ellos, y al calificar salvaje á un pueblo, ellos parecen investir el derecho de conquista. Pero en realidad, el árabe no es salvaje, es el pueblo más antiguamente civilizado del mundo, solo que se diferencia del europeo en que su civilizacion es *patriarcal* y no *democrática.* Pero, ¿acaso la democracia patriarcal es menos digna que la

democracia nacida de la conquista ó de la prostitucion de pueblos, que viven bajo un régimen contrario á la naturaleza?

La democracia patriarcal es más noble, indudablemente, que la democracia europea, nacida del cenobitismo (sic). Cuando el cristianismo se estableció legalmente con Constantino, su primer acto fué descoronar á Roma y robarle su supremacia que había conquistado con su sangre y su heroismo de siglos, para llevarla á Constantinopla, pueblo Griego, sin antecedente y que jamás debió figurarse podía tocarle la corona del mundo, conquistada por la sangre y los sacrificios de Roma. Es el catolicismo (no el cristianismo) el que consumó esa iniquidad, y ese suicidio del Imperio Romano. Es verdad que esto le abría las puertas del cielo, cerrándole las puertas de esta vida y de este mundo, especie de suicidio devoto y católico. Ahora bien, el catolicismo ortodoxo, es el cenobitismo. Como Jésucristo murió porque entraba en sus planes morir, ó porque convino á su gloria, esterminando con su muerte á sus compatriotas los Judíos; los católicos apostólicos, se creen por este hecho condenados al cenobitismo eterno, al suicidio del egoismo. Pueblos hubo, ciudades, despues de la adopcion del catolicismo, que en 70.000 almas (como sucedió en una ciudad de Egipto, Oxyrincó creo, y en otras muchas) solo había 20 matrimonios. Todos los demás eran frailes y monjas. Pero como el cenobitismo es contrario á la naturaleza, y es la naturaleza al fin la que triunfa, las ciudades católicas se componen de una masa espúrea, resultado del contacto de sexos que se han condenado ellos mismos al celibato. Esa masa sin nombre, es la que en la Europa católica se llama democracia. Los protestantes han desechado el cenobitismo, es verdad, pero lo han desechado como rebeldes (tal lo pretende la Santa Sede) tan ilegítima, como la prole ilegítima de los conventos. Tal es la democracia ó los súbditos de los reyes europeos. Entre tanto la democracia árabe es la democracia de la tienda del desierto, llena de tradiciones y de una moral sublime, noble y legítima, con una ascendencia que se pierde en la inmensidad de los siglos. Y á esto llaman los europeos salvajismo, y ellos se llaman civilizacion.

En cierto modo tienen razon los europeos, ellos cultivan las ciencias y las industrias, mientras llega el dia en que el fanatismo cristiano condensándose, lo prohiba. Los árabes tambien las cultivaron en tiempo de Mahoma y de sus primeros sucesores; mas como el fanatismo se reagrava con los siglos, como ha sucedido en la India, en la Arabia y entre los católicos, hoy no quieren cultivar ni la industria,

ni las ciencias, por creerlas anti-religiosas, y de ahí su retrogradacion á la barbarie, hasta desaparecer. Porque el fanatismo, la intolerancia son la muerte física y moral, como se vé que está sucediendo á los turcos, los árabes, los católicos y los indostanes. Como quiera, los árabes se diferencian de los indios salvajes de América. La ferocidad de estos se muestra en los ojos, mientras la boca conserva una espresion suave. Esto quiere decir que la ferocidad les viene del alma, y que el cuerpo, la boca, la resiste. Algunas tribus se trenzan el bigote, segun la práctica imitada del Profeta; otras se lo afeitan ó se lo dejan crecer naturalmente sobre los labios, á la usanza persa. Tienen generalmente poca patilla, pero sí mucho bigote y pera, lo contrario de los ingleses que tienen enormes patillas y poco bigote y poca pera. El temperamento de los beduinos es nervioso ó bilioso, rara vez sanguíneo, jamás flemático. No pocas veces se ven sujetos á ataques de melancolía, que les hace odiar el metal de voz humana, buscando la soledad, como los antiguos Profetas hebreos.

Del hecho de vivir constantemente al aire libre, los árabes nómades adquieren una agudeza notable de sentidos. La facultad de su vista y de su oido se perfecciona con el constante ejercicio, y cuando ellos recorren el desierto con su penetrante mirada, alcanzan á distinguir los objetos hasta una distancia increible. Su sentido del olfato sobre todo, es de una estrema finura. El verdadero beduino, cuando se encuentra en la corrompida atmósfera de las ciudades, se coloca pelotas de algodon en las narices ó un pañuelo perfumado, para no percibir los malos olores de su ambiente. Cuando la necesidad los obliga á visitar las ciudades, ellos desdeñan la morada en las habitaciones cerradas, prefiriendo pasar la noche en los jardines ó plazas públicas, más bien que respirar el aire confinado de un aposento. Una de sus cualidades más notables, es su facultad de poder distinguir las pisadas de los hombres y de los animales sobre la arena, ni más ni menos que el rastreador indio, sobre el suelo ó los pajonales de las praderas y pampas. De la sola inspeccion de un rastro, un árabe puede deducir si el individuo pertenece á su tribu ó á cual de las inmediatas, pudiendo de este modo distinguir si es un amigo ó un enemigo. Por la firmeza ó levedad del rastro, conoce tambien si el animal ú hombre que lo ha marcado llevaba carga ó no, si pasó el mismo dia ó dias antes. Con solo inspeccionar la estension ó regularidad de los pasos, él puede calcular si iba ligero ó despacio, fresco ó cansado y la posibilidad de alcanzarlo ó no. Cada árabe distingue las pisadas de sus camellos, de los de sus vecinos ; sabe si el animal pastaba ó iba cargado

ó montado por una ó más personas, y aún puede percibir en la arena ciertas señales que le indican las cualidades del animal ó de su ginete. Esta sagacidad, que permite al árabe del desierto leer sobre las arenas como en un libro, le es muy útil para descubrir la direccion de su enemigo ó para encontrar los animales estraviados ó robados. Hay ejemplos de camellos seguidos por el rastro hasta la tienda misma de su raptor, distante cinco ó seis jornadas de marcha, y hasta el pastor beduino puede distinguir en el arenal los pasos de su camello, entre mil otros. Así las instables arenas pueden revelar muchos secretos al ojo ejercitado del árabe.

De los árabes empleados como pilotos en el Mar Rojo, los Ingleses citan numerosos casos de una estrema agudeza de sentidos. Aunque sin reloj, ellos conocen el tiempo preciso en que un navío que viene de la India pasa por sus dereseras. En la mañana y en la noche ellos se aproximan á la ribera, colocan el oido sobre la playa durante tres ó cuatro minutos y aunque el buque esté á 120 millas de distancia, ellos escuchan perfectamente la señal convenida (un tiro de arma de fuego) ó sienten el clapoteo de la ola dislocada por la nave que pasa á esa distancia, sobre lo cual ellos se lanzan en su bote de piloto. Las maneras de los beduinos son libres y sencillas; y aunque estraños á los defectos y vicios vulgares de los pueblos civilizados, sus maneras suelen ir acompañadas de cierta ceremoniosidad. Cuando dos amigos se encuentran, ó se abrazan, ó se tienden palma á palma la mano derecha y sus frentes se tocan ó se balancean sobre sus hombros haciéndose las preguntas de uso. El volver la espalda á una persona, aún para comer, es una falta de decoro; tomándolo por un insulto. Cuando un amigo se aproxima á un campamento, los que lo descubren lo gritan por su nombre y salen á su encuentro al galope blandiendo sus lanzas ó haciendo disparos de regocijo. El patriotismo de los árabes nómades es intenso. Como los montañeses, sea este Escoces, Suizo ó Argentino, aman sus montañas nativas; así el árabe errante ama sus estériles arenales y los prefiere á los más feraces valles del resto de su tierra. Todo su afecto se halla concentrado en ese solitario desierto, pues en él solo puede encontrar esa libertad de independencia sin límites que él prefiere á todo. Su misma soledad y desolacion constituye un atractivo á sus ojos, asociándolo con la libertad romanesca de su condicion. Despreciando las industrias pacíficas y mecánicas, que cree peculiares de las mujeres, de las gentes afeminadas, él solo ama la caza, la guerra y los trabajos y ejercicios varoniles, en que tiene que ejercitarse toda su sagacidad, su valor ó sus fuerzas. El

desprecia en consecuencia á los pueblos sedentarios que considera esclavos adheridos al suelo, como la ostra adherida á su concha. El se complace y regocija en su tienda, que él puede trasladar y plantar donde mejor le parece y le conviene. Esa tienda él la envía como la nodriza de todas las nobles facultades, considerando el desierto como la única residencia digna del hombre libre y valiente. Ufano de su nacimiento y libertad, él divide el mundo en dos grandes secciones: 1ª los árabes; 2ª los Asemi, esto es, los que no son árabes. El hace alarde de los cuatro preciosos dones que Allah ha concedido á su raza, turbantes, en lugar de diademas, tiendas en lugar de murallas, espadas en lugar de trincheras y poesía en lugar de leyes. Esto es, él tiene sus leyes y costumbres establecidas en bellos versos, como los Tuidetanos de España, 6000 años antes de J. C.

El profundo patriotismo local del árabe se halla perfectamente espresado en el célebre canto de Maysunah, la bella esposa del Califa Muawijah. La pompa y esplendor de una corte imperial, de que era la reina, no fué suficiente para reconciliarla ni con el hijo del harem, ni para hacerle olvidar los caros atractivos de su suelo nativo. Sus horas solitarias consumíanse en una melancólica nostalgía, y su mayor deleite consistía en cantar los sencillos placeres de la vida del desierto. He aquí una estrofa que traducimos:

Prefiero á esos ropages de púrpura y de oro,
Mi viejo oscuro manto de sargao de algodon,
Y á aquestos altos muros y artesonados techos,
Mi tienda del desierto que agita el vendabal!
Prefiero á los cantares y músicas serviles,
A las ricas monturas y cárrozas de honor,
El trémulo relincho del camello ó la oveja,
Y el ladrido distante del perro del pastor.

La tradicion refiere que al oir este canto, el Califa Muawigah la envió cargada de presentes á su tienda nativa del desierto. Tal vez allí echó de menos las magnificencias de Damasco. Tan lleno se halla de contradicciones el corazon humano, y el corazon femenino en particular.

Entre los buenos rasgos del carácter de los Beduinos se puede citar su dulzura y generosidad. Su carácter es generalmente una mezcla de astucia y sencillez; ávidos de finos chistes, lo que no quita nada á su aire solemne y digno. Es fácil manejarlos con la sonrisa y las buenas palabras; es facil aplacarlos despues de estallada su cólera, pero

en lo que respecta á injurias, son vindicativos hasta la insensatez. Aunque temerarios, cuando se hallan impulsados por la cólera, su valor se halla templado por la prudencia. Sus guerras son una sucesion de escaramuzas, en que 500 hombres se retiran luego de perder 12 de su número. En esta guerra de montoneras, la primer carga asegura la victoria, y los vencidos huyen hasta cubrirse con las tinieblas de la noche. En seguida la vergüenza ó la cólera los inducen á las represalias, que suele acabar generalmente con la fuga del primer vencedor. La codicia ó la venganza es lo único que hace al árabe desnudar su espada, pero se necesitan poderosos alicientes de honor y de fanatismo para hacerlo persistir. La costumbre del peligro en sus escaramuzas y en sus contiendas sanguinarias, la continua incertidumbre de su existencia, el desierto, la caza, su dura existencia, lo acostumbran á mirar la muerte frente á frente, como hombre y un móvil poderoso basta para hacer de él un héroe.

La agreste existencia del beduino habitante de las negras tiendas como los llaman en Oriente, se halla suavizada por sus relaciones con los moradores de casas hechas de arcilla (ciudades) que visitan á menudo y quienes suelen confiarles sus hijos á fin de endurecerlos con la disciplina del desierto. Esta laudable costumbre es generalmente seguida por los Gerifes ó descendientes del Profeta, que residen en la Meca, y aún uno de los últimos Kedives del Egipto puso uno de sus hijos á cargo de la tribu Anhija de las inmediaciones de Akhba para que reciba una educacion de Beduino y se haga hombre. La suave influencia del bello sexo tiende tambien á endulzar el carácter del árabe nómade y á inspirarle con sentimientos caballerescos. En las peripecias de la vida pastoril, tribus estrañas unas á otras suelen juntarse temporariamente en ciertos valles donde los pastos brotan tambien temporariamente, separándose en seguida por generaciones.

Bajo tales circunstancias un jóven puede enamorarse de una doncella á la que tal vez por las leyes de su tribu no puede enlazarse; y entónces los amantes recurren á la fuga. Los fugitivos tienen que desafiar todos los peligros, pues la venganza, que es el sangriento ídolo del beduino en todo tiempo, se convierte entónces en la estrella guía de su existencia. Pero el amante árabe desafía todas las consecuencias y juega su vida por la posesion de la que ama. Este es el celo de la verdadera nobleza y libertad.

Las mujeres, es verdad, son miradas como seres inferiores por sus dueños; y sobre ellas recaen todo el trabajo y menudos oficios de la tienda. La mujer es un ser amante por excelencia y al amor todo lo

sacrifica, hasta su dignidad y su dominacion. Mas en las épocas borrascosas y en la hora del peligro, por un impulso natural se eleva á un nivel igual ó superior al hombre en lo físico como en lo moral. Si hemos de creer á la historia, en los primeros dias del Islam, la Arabia contó muchas heroinas; y en este último siglo, Ghalujah, la mujer de un gefe Wahabi, salió al encuentro del egipcio Mahomet Alí en muchos sangrientos combates. Despues de perdida una batalla, una tribu en retirada, no pocas veces ha sido reconducida de nuevo al combate y á la victoria por las amonestaciones de sus mujeres. Por eso los poetas árabes no solo alaban la belleza, sinó tambien la fé, la pureza y el amor de sus mujeres. Esto que parece opuesto al espíritu del Mahometismo, que admite la poligamia, es sin embargo muy admisible y muy esplicable. Desde luego el Mahometismo es una buena religion que admite el culto puro de Dios sin ningun estigma de idolatría. Y un verdadero culto con un Dios verdadero, sin fábulas y patrañas, imposturas, ni inverosimilitudes, forma los caracteres de un culto verdadero y eterno. Además, la mujer no es el orgullo satánico personificado. Ella prefiere el harem á la prostitucion de los cultos gentílicos, porque el harem asegura su honor, su pureza, su castidad: sus hijos, sus afectos son legítimos. Mientras que en los cultos gentílicos la prostitucion á que son reducidas por su pobreza y destitucion la mayoría de las mujeres, las condena á los amores y á los hijos ilegítimos, cuando no á morir en el hospital ó en el cinismo de la calle pública, tan opuesto al pudor natural de la mujer. Solo dos cosas rechazantes tiene el mahometismo y es la intolerancia y el fanatismo, que han conducido á la ignorancia, el retroceso y la ruina á naciones dignas de figurar en primera línea en el mundo.

Desde los más antiguos períodos de la historia arábiga, la hallamos practicando la caballería errante que es la forma más primitiva pero más exaltada de la caballería. El Califa El Mutarén oyó en la asamblea de sus cortesanos, que una mujer de la familia Sayyid había sido hecha prisionera por un bárbaro de Ammoria. Este hombre, abusando de su posicion, la maltrató en una ocasion, y en su dolor, ella exclamó: «Ven en mi auxilio, oh Mutarén!» Al oir esto el bárbaro añadió la burla á los maltratos: «Espera, le dijo, á que venga con su pata coja». El príncipe caballeresco se levantó entónces, y alzando la copa de vino que tenía en la mano, despues de sellarla, juró el cumplir con sus deberes de caballero y al dia siguiente partió para Ammoria con 70.000 hombres montados en caballos cojos. Habiendo tomado la ciudad, entró en ella exclamando: «Aqui estoy á tu llamado!» El

derribó la cabeza del villano maltratador de mujeres, libertó á la dama cautiva con sus propias manos, ordenó á su copero le trajese su copa sellada y bebió su contenido exclamando. ¡Qué bueno es el vino tomado despues de cumplido un noble juramento! No se habría conducido mejor un caballero de la Mesa Redonda.

Es la existencia de este noble espíritu lo que hace la sociedad de los Beduinos tan deliciosa para el viajero, el cual despues de gozarla, lamenta el tenérselas que haber despues con la detestable sociedad de los Persas y Arabes de poblado, cuyos groseros y cobardes espíritus forman un contraste estraño con el elevado y caballeresco espíritu de los verdaderos hijos del Desierto.

Mientras las tribus indígenas de América, apenas si han podido demostrar la llama y la alpaca, desde tiempo inmemorial hallamos al pastor árabe en posesion absoluta del caballo y del camello, un fiel amigo, el primer animal de silla del mundo, con exclusion de toda otra raza, el primero, y un laborioso esclavo el segundo. Aunque las elevadas estepas del Asia Central sean probablemente la patria originaria del caballo, solo entre los árabes este generoso animal alcanza su grado más perfecto de desarrollo, utilidad y ligereza. Es que para el árabe el caballo es el compañero, el amigo querido, no el esclavo miserable. Esto implica un modo de crianza y enseñanza especial y el caballo, en consecuencia, en contacto con el hombre en cuerpo y espíritu, le es consecuente y le es fiel. Así el caballo para el árabe es no solo un objeto de necesidad, sinó de afeccion. Hónralo conservando su genealogía pura de toda mezcla que no sea de seleccion. Los machos los venden en altos precios, desprendiéndose rara vez de las hembras. El nacimiento de un potrillo de raza es celebrado entre las tribus como un objeto de congratulacion y regocijo. Recíbenlo en un brazo al nacer, lavando y desentumeciendo sus débiles miembros y acariciándolo como lo harían con un niño. Cuando el caballo no es empleado en la guerra ni en los viajes, él vaga entre las tiendas en los campamentos, poniendo el mayor cuidado en no ofender á los niños tendidos y jugando en el suelo. No conocen otro andar que el portante ó paso y la carrera. Sus dueños hacen poco uso de la rienda ó de la espuela, á no ser en los grandes apuros para salvar la vida del enemigo ó en una travesía; y entónces basta un movimiento de la mano ó del pié con el estribo para que él se lance á todo escape, más veloz y tan infatigable como el viento: cuando el ginete llega á caerse por el sueño ó por un accidente, él le espera hasta que vuelve á montar.

El noble corcel del desierto, languidece y se postra llevado á las

ciudades: vésele allí con la cabeza gacha, la viva imágen del abatimiento y de la somnolencia. Lo mismo le sucede á su dueño. En las ciudades ya no veis en él ese nómade impetuoso, el rey del desierto; es solo un vagabundo insignificante y apático; y si no fuese por la animacion espresiva de la mirada, se daría preferencia al servil fellah, sobre el abatido hijo del desierto. Pero una vez que el beduino llega á montar en su caballo, montura y ginete, como animados por la misma chispa eléctrica, alzan su cabeza, se animan y estirando sus nervudos miembros, parecen recobrar toda su superioridad y belleza. Lentamente al principio y cumpliendo con los preceptos de la policía local, él abandona las pulverulentas calles; pero una vez llegado al punto donde el desierto principia y donde las fétidas ciudades acaban rumbeando la direccion de su dulce y misteriosa morada en la soledad, como si recien entónces se sintiesen en su elemento propio, caballo y ginete se animan con una nueva vida, y forman un solo cuerpo como el antiguo centauro de la fábula; y entónces, por primera vez, se presenta el verdadero beduino y el verdadero caballo árabe. Como una saeta lanzada por una fuerte y diestra mano, el pasajero arranca en la direccion del de la tienda de su amo, donde uno y otro tienen su querencia, sus ligeros piés apenas dejan su impresion sobre la arena; el burnous blanco del ginete se agita al viento; con mano firme él guia al noble animal y en pocos minutos ambos se pierden de vista en los horizontes sin límites del desierto.

Aunque los árabes se enorgullecen con justicia de su caballo, es un error suponer que él abunda en la Arabia Occidental. Lo que abunda en la Arabia Occidental desde muchos siglos antes de la época de Mahoma, es el camello, si bien el caballo se halla montado y es conocido desde mucho antes de la época de Abraham; esto es, de más de 3000 años antes de J. C. ¿Lo trajo Osiris de sus escursiones y conquistas en el Asia Central, 6000 años antes de J. C.? Esto es lo más probable para el Egipto; aunque esas incursiones mismas prueban antiguas relaciones en esa direccion; y ellas no pudieron hacerse sin el caballo abundante y disciplinado para las grandes marchas. El hecho, pues, citado por algunos Egipciólogos de que el caballo árabe recien se estendió al Egipto el siglo 1617 antes de J. C. es completamente inexacto y falso. El camello y el dromedario han sido en verdad los más empleados por los árabes en sus incursiones depredatorias en los remotos períodos antes de Mahoma: mas es porque este es un animal de mayor resistencia para la guerra y no porque el caballo fuese escaso ó desconocido. Hoy mismo este animal no abunda

en la Arabia Occidental, pues no hay allí pastos suficientes para su crianza en grande escala. El solo abunda en la Arabia Oriental, region fértil y abundante en pastos y es de esos feraces valles y pastizales de donde el beduino que habita los estériles desiertos, se surte.

En los arenales de Arabia, el camello es como un don divino y precioso. Esta fuerte y paciente bestia de carga, no solo suple al árabe vagabundo con la mayor parte de lo que él precisa para satisfacer sus simples necesidades, como ser lana, leche, ropa, pieles, cuerdas, carne, etc., sinó que sirve tambien para asegurarle su independencia inmemorial, colocando el desierto entre su enemigo y él. Así, el beduino se ha considerado siempre como indomable; y mientras en otras regiones del mundo la fatal posesion de un animal, como la cebellina, la nutria de mar, etc., ha atraido la esclavitud y el esterminio sobre tribus y naciones enteras, el dromedario parece ser en Arabia el instrumento de una durable libertad. Con solo excepciones temporarias ó locales, la nacion árabe ha podido escapar el yugo de las más poderosas monarquías; las armas de Nono, de Sesostris, de Cyro, de Pompeyo y Trajano jamás pudieron realizar la conquista de la Arabia, y mientras la falsa gloria de los azotes de la humanidad que tan á menudo han impuesto el yugo de la esclavitnd sobre el Oriente han pasado como sombras funestas, un siglo tras otro ha visto conformarse la noble independencia del árabe. El espíritu servil de esta enérgica raza, los hace dignos de la libertad de que disfrutan bajo la proteccion de sus áridos desiertos. Muchos siglos antes de Mahoma, el cual, reuniéndolos en un solo cuerpo de nacion, los hizo una de las grandes razas ó nacionalidades conquistadoras de la Tierra; su intrepidez ha sido repetidas veces sentida por sus vecinos. « Las pacientes y activas virtudes del soldado, dice Gibbon, son sin cesar é insensiblemente alimentadas en los hábitos y disciplina de la vida pastoril. El cuidado de las ovejas y camellos es confiado á las mujeres de la tribu; pero la marcial juventud, bajo la bandera del Emir, se encuentra siempre á caballo en el campo, practicando el ejercicio del arco, de la javalina y de la cimitarra. La larga memoria de su independencia es la más firme garantía de su perpetuidad; y las generaciones sucesivas se sienten estimuladas á probar su descendencia y á sostener su inestimable herencia. Al avezarse á la batalla tienen por delante la esperanza de la victoria y por detrás la seguridad de la retirada.

(Continuará).

PRIMER ANIVERSARIO

DE LA

MUERTE DEL DOCTOR PUIGGARI

Cumpliendo con lo resuelto por la Junta Directiva, se ha tributado el 14 del corriente mes un debido homenaje, un acto de estricta justicia á la memoria de uno de esos hombres, de esos prototipos que tienen en el mundo la rara habilidad de reunir las condiciones de un modelo.

Y es verdad : en el hogar, en la sociedad, en la cátedra, en las ciencias, el nombre del Dr. Puiggari dejó sentada la fama del hombre austero y virtuoso, del ciudadano honrado, del maestro de la sábia palabra, del batallador infatigable en el combate heróico del saber !

Testigo de estas palabras es esa multitud de jóvenes que descuellan hoy en la magistratura, en las ciencias y hasta en el foro, y que bebieron la sávia benéfica de la instruccion en el tronco mismo del árbol de su palabra sábia ; testigos de estas palabras son los que hasta ayer acudían á las bancas de la Universidad, para escuchar su palabra querida y respetada, que infundía en sus espíritus ese don inefable de la aspiracion por el saber ; testigos de esas palabras son, finalmente, todos los que congregados por un solo sentimiento de gratitud y admiracion, han ido á tributar á la memoria del ilustre ciudadano, ese homenaje justo y espontáneo que nace de los corazones agradecidos, y que es el timbre más brillante de la gloria de un hombre grande.

La Sociedad Científica Argentina tuvo el honor de contar al Dr. Puiggari en el número de sus iniciadores ; desde la fundacion de esta importante corporacion científica se le vió firme en el puesto que él mismo se impuso, siempre constante, siempre laborioso, siempre luchando por la realizacion de sus fines nobles y elevados,

batallando siempre aún en los momentos más críticos, para hacer de esta institucion uno de los primeros centros científicos con que hoy cuenta la República.

Si en estas breves líneas está impreso el éco del sentimiento comun de todos nuestros consocios, se puede afirmar que si la Sociedad Científica Argentina ha vivido y prosperado para llegar al alto rango en que el país la ha colocado, debé gran parte de esta obra á nuestro distinguido ex-Presidente.

Es por esto que tambien formamos parte en aquella distinguida agrupacion para depositar sobre la tumba del Dr. Puiggari un tributo modesto sí, pero tambien de alta significacion, pues revela el sentimiento que aún palpita en los corazones agradecidos de todos sus consocios.

A las 4 p.m. del dia citado ante una numerosa concurrencia compuesta de los deudos y amigos del extinto, y de varias corporaciones de la Capital, el Dr. Morales, Presidente de la Sociedad Científica Argentina, abría el acto depositando sobre la tumba del Dr. Puiggari una placa de bronce y pronuciando estas bien sentidas palabras:

Señores:

Un año ha que cayó en la lucha de la vida el Dr. Miguel Puiggari, y un sentimiento de profunda pena embargó los corazones de los que conocieron y trataron al hombre cuyo recuerdo nos congrega hoy ante su tumba.

Es que la muerte que siempre nos impone con su misterio nos sobrecoje aún más cuando hiere al que, hasta ese momento, ha estado en nuestras filas luchando con la serenidad del bueno. Es que, á pesar nuestro, se subleva el ánimo ante la idea de la eterna separacion de la materia y queda grabado en nuestro espíritu con caractéres indelebles el recuerdo de las personas más queridas.

Por eso venimos hoy á tributar un homenaje de estricta justicia al hombre cuya noble figura se destacó con rasgos vigorosos en el medio en que su robusta inteligencia elaboró los frutos de su incesante labor. Por eso evocamos en estos momentos la figura del Dr. Puiggari, del que fué nuestro sábio maestro, del que fué buen amigo, del que supo honrar su patria en esta que es la de sus hijos y á la que siempre amó como á la suya propia.

Es que el Dr. Puiggari era idealista en su culto por la ciencia, en esta época de materialismo avasallador, y por eso dejó bien señalada la huella luminosa de su paso por la tierra.

La Sociedad Científica Argentina tenía de tiempo atrás una deuda de gratitud hácia él como Presidente ó como simple socio, en su tribuna ó en sus *Anales* trabajó siempre con igual empeño, con el ahinco y el entusiasmo de los primeros dias por su adelanto y engrandecimiento.

Ella conserva sus memorias, sus trabajos en los concursos, sus conferencias leidas en las asambleas que marcan el valioso contingente que siempre les prestó.

Por eso deja unido hoy su nombre en el bronce, menos duradero que el recuerdo que conservará de su memoria.

Señores: En nombre de la Sociedad Científica Argentina, que tengo el honor de presidir, deposito esta ofrenda en la tumba del Dr. Miguel Puiggari.

He dicho.

Al Dr. Morales siguieron los Sres. Calviño y Buyo, presidentes respectivamente de la Asociacion Española de Socorros Mútuos y de la Confederacion de Sociedades Españolas, ellos tuvieron frases oportunas para hacer conocer á las claras el por qué de ese duelo que enlutaba á propios y á estraños, y que había hecho verter lágrimas: la prueba más patente de los méritos del Dr. Puiggari; ellos hicieron conocer al patriota español por su orígen, y al argentino abnegado por los vínculos indisolubles que le ligaron á su patria adoptiva.

Cerró aquel acto por demás interesante el Sr. Monner Sanz leyendo un sentido discurso, verdadera joya necrológica que sentimos no poseer en el momento que estas líneas escribimos.

Alguien dijo allí, que el Dr. Puigari consagrado casi esclusivamente á los deberes del padre y del esposo, ú ocupado en la mayor parte de su tiempo en la difusion é investigaciones de los conocimientos científicos había muerto pobre, pero nó, si la memoria del Dr. Puiggari será duradera y si su nombre no se borrará del corazon de los que tuvimos la dicha de conocerle, es porque al morir dejó esta gran fortuna: *una familia virtuosa y un nombre ilustre para sus hijos.*

Buenos Aires, Abril de 1890.

MARCIAL R. DE CANDIOTI.

EL GAS DE AGUA

Y

EL GAS DE AGUA PURIFICADO

Buenos Aires, Marzo 4 de 1890.

Señor Intendente Municipal.

En virtud del decreto de esa intendencia, accediendo á mi pedido de constituir una comision que estudiara el gas de agua del señor Reissig en la nueva forma en que lo presenta á la municipalidad, depurado del óxido de carbono que normalmente contiene, nos reunimos los señores doctor Morales, ingeniero inspector del gas, don Tomás Quirck y el que suscribe, para desempeñar nuestro cometido.

Inconvenientes originados por la enfermedad de una persona de la familia del señor Morales, impidieron á este de asistir á las experiencias y visita de la usina de gas que verificamos en La Plata; de manera que solo quedamos para estudiar la cuestion el señor Quirck y el que suscribe.

Naturalmente, el señor Quirck se ocupó de la parte referente á la luminosidad del gas y su distribucion en la cañería de cuyo estudio da cuenta en la nota que acompaño á este informe.

Quedando á mi cargo las cuestiones restantes, me permito reasumir lo que dije en mis anteriores informes, enlazándolos con datos nuevos y los análisis y observaciones sobre el gas que he podido practicar en La Plata y en mi laboratorio con las muestras que espresamente recogí y que con el mayor cuidado fueron traidas á Buenos Aires.

Existiendo una diferencia esencial entre el *gas de agua* y el purificado del señor Reissig, conviene suprimir el nombre primitivo

para evitar confusiones, designándolo en este informe por *gas nuevo* á falta de otro nombre que podría serle asignado.

Hemos practicado numerosos análisis sobre las muestras de gas, que hemos tenido para el exámen, adoptando los métodos de Winckler y Hempel para conseguir resultados más seguros.

La composicion de ambos gases deducida de una medida de 6 análisis para el hidrógeno y otros tantos para los diversos componentes, ha sido calculada del modo siguiente :

	Gas de agua	Gas nuevo
Óxido de carbono	38,33	3, 5
Anhidrido carbónico	1,80	1, 1
Hidrógeno	52,31	83, 2
Azóe, vapores de agua y benzina	7,06	11, 9
	100,00	100,00

Ninguno de los dos gases contiene oxígeno y de esto nos hemos asegurado, repitiendo las experiencias, de modo que en el gas no ha existido aire mezclado proveniente de las bombas del purificador ó de la cañería de distribuciones.

Igualmente hemos determinado con el mayor cuidado la densidad del gas nuevo á la temperatura de + 22° resultando 0,2919 con relacion al aire y de 4,2121 con relacion al hidrógeno tomado como unidad.

La densidad del gas de agua es casi doble : 0,4316 con relacion al aire.

Si comparamos ahora los dos gases, el de agua y el gas nuevo, notamos desde luego una diferencia considerable, debida á la desaparicion casi completa del óxido de carbono y al aumento consiguiente del hidrógeno hasta el punto de hacer considerar al gas nuevo como hidrógeno impuro.

Esta purificacion importa una pérdida del 33.5 % del volúmen del gas, cifra que calculada en peso vendría á darnos 67.4 % del peso del gas.

Estos cálculos responden al gas de agua que nosotros hemos analizado, pero si los referimos á otros gases de agua que pueden presentarse en la industria, la pérdida en volúmen podría ser de más de 40 y en peso llegar hasta ser mayor de 90 %.

La operacion de la purificacion nos ha sido esplicada en todos sus detalles, pidiéndosenos reserva, hasta que el sindicato se haya munido de la patente que garanta sus derechos.

Sin violar la reserva que nos hemos propuesto podremos afirmar que: aunque no hay novedad ninguna bajo el punto de vista científico, pues el método se funda sobre hechos conocidos, hay sin embargo una novedad relativa, de acuerdo con la ley de patentes, que considera como invenciones la nueva aplicacion de medios conocidos para la obtencion de un resultado.

El gas de agua una vez preparado se hace pasar, merced á una bomba que lo extrae de un gasómetro, por un purificador que contiene la solucion absorbente del óxido de carbono, que habíamos sospechado y sobre la que informábamos al señor intendente á foja 9 vuelta.

En el aparato de ensayo que hemos visto funcionar, la columna absorbente la forma un paralelipípedo metálico de dos metros de alto por 25 ó 30 centímetros de lado. El gas de agua debe pasar con gran lentitud, á tal punto que para llenar un gasómetro de 25 litros de gas purificado, fué menester emplear un tiempo de 15 minutos próximamente.

La solucion absorbente disuelve *casi* todo el óxido de carbono que contiene el gas de agua y nos deja el *gas nuevo* con la composicion que hemos indicado más arriba. La solucion, cuando se la calienta en un aparato especial, desprende todo el óxido de carbono absorbido y puede despues de enfriada usarse nuevamente como reactivo absorbente para la purificacion de nuevas porciones de gas.

El óxido de carbono desprendido en esta reaccion puede nuevamente ser empleado para preparar nuevas cantidades de hidrógeno aprovechando la reaccion conocida, descubierta por Naumann, en la que calentando á 600° una mezcla de óxido de carbono y vapor de agua, se forman hidrógeno y anhidrido carbónico. Como el calor y el enfriamiento correlativo son resultados que se producen de una manera económica en una fábrica de gas de agua, el costo de estas operaciones, es de suponerse, que sea muy limitado y la ventaja resultante, mayor de la que podría calcularse para otra industria que debiera hacer expresamente los gastos de estas manipulaciones.

Por esta rápida descripcion del proceder se comprende que la cuestion de la purificacion del gas de agua en los laboratorios, es cuestion resuelta.

Industrialmente, afirma el señor Reissig que tambien lo está, aunque ocurren muchas objeciones referentes al tiempo necesario

para absorber, calentar y volver á enfriar la solucion, sobre el limitado poder disolvente del reactivo, la gran superficie que debe darse por consiguiente al aparato de absorcion é inconvenientes que acarrean el manejo de grandes masas de líquido fuera del contacto del aire, el que traería como consecuencia la alteracion de una parte del reactivo usado en la purificacion de que nos ocupamos.

Pero el señor Reissig asegura que todo esto se halla previsto y calculado. Nosotros, á fuer de honrados expositores, debemos limitarnos á referir lo que hemos visto y podido comprobar, sin agregar entusiastas elogios ni críticas deprimentes que solo podían ser fundadas en experiencias en las que se pudiese medir tiempo, cantidad, apreciando el rendimiento económico del sistema. Cosas todas que no nos ha sido posible hacer, dada la imperfeccion de las instalaciones de una usina de ensayo como es la de La Plata.

Si nos lanzáramos á establecer comparaciones entre el gas de agua y el gas nuevo, tendríamos mucho que decir bajo el punto de vista químico, industrial y de sus aplicaciones.

Teniendo el gas nuevo una densidad igual á la mitad próximamente de la del gas de agua, se difundirá con mayor rapidez y su distribucion quedará sujeta á escapes de mayor consideracion, á tal punto que será necesario una cañería especial y sumamente cuidada en sus junturas, pues de otra manera estando compuesto el gas nuevo de hidrógeno en su mayor parte, este se difundirá con más facilidad que el óxido de carbono y en razon inversa de la raiz cuadrada de su propia densidad, que como es sabido es la menor de todos los gases, resultando que á medida que el gas pierde hidrógeno en el trayecto de la cañería, aumenta la proporcion relativa del óxido de carbono hasta llegar á experimentar una especie de concentracion en el gas y tal vez llegar á límites peligrosos para la higiene como veremos más adelante.

En cuanto á su poder calorífico, así como el gas de agua, es la mitad del gas de hulla, el gas nuevo será aún menor si comparamos en igualdad de volúmen los tres gases; no así si tomamos como medio de comparacion un mismo peso de gas. Esto es debido á la densidad del hidrógeno á que hemos hecho referencia.

En cuanto á su aprovechamiento como fuente de calor, es evidente que el gas nuevo llevará grandes ventajas sobre todos los gases conocidos, pues su mezcla con oxígeno ó con aire será capaz de pro-

ducir temperaturas elevadísimas, capaces de fundir el platino, lo que no se consigue sinó en condiciones muy especiales con el gas ordinario.

Las propiedades caloríficas lo harán muy ventajoso en la fusion de metales, soldadura de las chapas metálicas, en los motores de gas, etc., etc.

En lo que se refiere á la luminosidad, es nula, pues es sabido que el hidrógeno arde sin llama, pero la extraordinaria elevacion de temperatura sirve para poner incandescentes los peines de magnesia de Fahnehjelm con resultados que el señor intendente hallará consignados en la relacion del inspector del gas.

En cuanto á la duracion de estos peines es de 80 horas y de 250 horas; segun una carta del inventor que he tenido á la vista, los últimos dan una intensidad luminosa de 20 bujías en las primeras horas, sube á 31 bujías y desciende paulatinamente nuevamente á 20 bujías despues de las 250 horas mencionadas. Pero de esta duracion que representa un gasto de renovacion en los peines, no debe preocuparse el consumidor, pues este recibe el peine de la empresa y esta carga con el gasto de renovacion de todos ellos en el momento oportuno.

Pero pasemos á ocuparnos de la parte higiénica, para nosotros de la mayor importancia y sobre la que hemos hecho ya varias observaciones que reproducimos y que deseamos que el señor Intendente tenga presentes en la resolucion de este asunto.

En la industria se confunden ordinariamente con el nombre de gas de agua productos muy diversos: contienen óxido de carbono en proporcion elevada, y de ahí el peligro que entraña el uso industrial de todos ellos. En nuestros informes anteriores figuran los datos referentes á los peligros del gas de agua, señalados por eminencias higiénicas de los países europeos, peligros que han determinado decretos y ordenanzas relativas al gas de agua, como la del gobierno suizo, de fecha 13 de Julio de 1888 y del gobierno de Prusia de fecha 25 de Mayo de 1889.

Se ha dicho que en los Estados Unidos el gas de agua encuentra acogida favorable y que allí se habla con entusiasmo de él y es defendido por todos los médicos é higienistas notables. Creemos de utilidad presentar los datos siguientes tomados de un artículo de Lunge en el *Zeitschrift f. angewandte Chemie, 1888, p. 664*.

Refiere que en Boston se han hecho estudios sérios sobre los pe-

ligros del gas de agua para el alumbrado de las habitaciones por los profesores Abbott y por Sedgwick y Nichols. Estos últimos hicieron estudios comparados del gas de agua y del gas de hulla con los resultados siguientes:

1° Usando gas de hulla y haciéndole difundir de intento en una pieza, apenas se consigue una atmósfera que contenga un 3 °/₀ de gas. Dejando un pico abierto, la cifra máxima de gas que se mezcla al aire es de 1 °/₀, debido á la ventilacion natural de las habitaciones, porosidad del material de construccion, hendiduras de las paredes, etc., etc.;

2° Es muy difícil que por medio de los picos ordinarios del alumbrado se mezcle al aire de las habitaciones una cantidad tal de gas de hulla que produzca efectos tóxicos, mientras que en identidad de condiciones el gas de agua no solo produce efectos tóxicos, sinó hasta mortales. Estos efectos son debidos al óxido de carbono que contiene el gas de agua;

3° El peligro de un gas está en relacion con la cantidad de óxido de carbono que contiene y este obra sobre el organismo humano segun condiciones especiales de edad, constitucion, etc. Para el hombre la dósis tóxica es la de 5 por mil. Con el uso del gas de agua se llega fácilmente á esta cifra, mientras que con el gas de hulla dificilmente se alcanza;

4° La comision cree como M. Gruber y otros que el óxido de carbono no es un veneno que se acumula en la sangre, es decir, que no se equivalen: la absorcion de pequeñas cantidades de óxido de carbono durante mucho tiempo con la absorcion de la misma cantidad en un corto instante.

De estas experiencias se comprende claramente que el gas de agua es mucho más peligroso que el gas de hulla, dado el caso de escapes en las cañerías de las habitaciones y que en identidad de condiciones la ventilacion natural es suficiente para eliminar el gas de hulla esparcido en la atmósfera, mientras que la misma ventilacion no basta para disminuir la dósis tóxica de óxido de carbono que introduce el gas de agua en el ambiente respirable.

Los resultados de los dos profesores de Boston fueron completados por el informe del Dr. Abbott, miembro del consejo de higiene de Massachusetts.

Refiere numerosos casos mortales que se han observado en varias ciudades de los Estados Unidos.

Para ampliar estos datos se pidieron informes escritos á 216 pueblos de más de 12.000 habitantes. Solo 108 de ellos contestaron. De los datos recogidos se deducía que en 20 ½ años se habían producido 189 casos de muerte, 40 durante los 20 ½ años por gas de hulla y 45 en solo 7 ½ años desde la introduccion del gas de agua: 103 casos venían sin indicaciones especiales. Estos últimos se referían especialmente á la ciudad de Nueva York con datos exactos hasta 1883 y de los que resulta que hasta esa fecha habían muerto 21 individuos por gas de hulla y 44 por gas de agua, estos últimos en el espacio de 4 ½ años.

En las tres ciudades de Baltimore, Nueva York y Brooklin, en conjunto más de 2 millones de habitantes, se presentaron en los últimos 13 años antes de la introduccion del gas de agua solo 16 casos mortales (1,2 por año) mientras que en los últimos 7 ½ años se han producido 16 casos anuales.

En Boston en donde solo se usa gas de hulla, en 20 años se han registrado 4 casos, mientras que en Baltimore, ciudad tambien de 400,000 habitantes se han contado 19, de los que 17 corresponden al período 1883-85 desde la introduccion del gas de agua. Como consecuencia de estos experimentos rige en el estado de Massachusetts una ordenanza que prohibe el uso de todo gas que contenga más de 10 °/₀ de óxido de carbono y es opinion del Dr. Abbott que esta cifra es aún elevada y debiera ser reducida á 7 ú 8 °/₀.

Dice Lunge que estas relaciones oficiales de Abbott, Sedgwick y Nichols podrían creerse parciales, pero que nadie puede dudar de la buena fé y honorabilidad de estos señores. Lunge agrega que recientemente (en Marzo del año en que escribe) protestaron 158 médicos y profesores de las universidades de los Estados Unidos en contra del gas de agua y de cualquier otro gas con más de 10 °/₀ de óxido de carbono. Esta protesta tiene por fundamento los resultados anteriormente mencionados y otros más, de los que citaremos los siguientes:

De 1880 á 87 murieron en Nueva York 9 personas por gas de hulla y 177 por gas de agua; en los meses de Enero y Febrero del 88, murieron 7 personas más envenenadas por el gas de agua.

En Baltimore de 83-87 hubieron 45 casos, en San Francisco en 87 solo 11 casos, y en Chicago de Octubre del 86 á fines del 87 tambien 11 casos y todas estas muertes son debidas al gas de agua. En el solo mes de Enero de 1888 hubieron en Nueva York tantos casos mor-

tales por gas de agua, como se han producido en 55 años en Boston en donde solo se usa gas de hulla. Además, en el año 1887 en la fábrica de gas de agua de Mankaot murieron dos directores de la misma.

Hace notar Lunge que en todos los accidentes que menciona en su larga relacion, en ningun caso se trató de gas de agua sin olor, sinó de un gas dotado de olor fuerte agregado artificialmente por los medios aconsejados.

Las observaciones que anteceden se refieren como se comprende al gas de agua *sin purificar*, tal como lo propuso el señor Reissig en su primera comunicacion á la Municipalidad.

Desde que el solicitante ha demostrado en las experiencias de que hemos dado cuenta, que puede preparar un *nuevo gas* que no tiene ya los caractéres del de agua, puesto que la proporcion de óxido de carbono queda reducida á un *mínimum*, que lo acerca al del gas de hulla ordinario, por las mismas razones aducidas en el curso de este escrito creemos que debe ser admitido para el consumo.

Se trata, sin embargo, de un material cuya purificacion depende de las condiciones industriales en que se prepare y que solo podemos vislumbrar, pues los ensayos que hemos presenciado no son sinó en pequeña escala y aunque suficientes para explicar el método, son incompletos para juzgarlo bajo el punto de vista industrial.

Por eso creo que el nuevo gas debe llenar las condiciones siguientes, que deberían establecerse por contrato, dado el caso que la Municipalidad acepte la propuesta del señor Reissig, y por ordenanza especial si este nuevo gas se implantara como industria en la capital federal:

1° El gas nuevo no podrá contener una proporcion de óxido de carbono mayor de 8 °/₀, verificada en la cañería de distribucion en diversos puntos de la ciudad y en los picos del consumo;

2° El poder luminoso de los picos y mecheros que se usen para el alumbrado, no podrá bajar de 20 bujías fotométricas normales;

3° El gas nuevo deberá ser dotado de un olor penetrante por medio de sustancias especiales á propuesta del interesado;

4° El gas de agua sin purificar, solo podrá ser usado en las fábricas y establecimientos industriales cumpliendo los siguientes requisitos:

a) La cañería de la fábrica deberá tener un aparato que permita verificar su cierre hermético: sin que sea posible un escape despues de cerrada la comunicacion con el caño de distribucion. (Controlador de gas Muchatt de Schmit y Morff de Rothenbach);

b) Todos los aparatos de calefaccion deben ser cuidadosamente verificados de tiempo en tiempo por los inspectores del gas;

c) Es obligatorio establecer una ventilacion artificial activa en los talleres y puntos de la fábrica en que se queme el gas de agua;

d) El gas de agua será dotado por medios artificiales de un olor penetrante.

A mi juicio estas son las condiciones que deben exigirse de los proponentes bajo el punto de vista higiénico y en salvaguardia de la salud públicá.

En cuanto al contrato mismo, aunque no es asunto de mi competencia su parte económica, no pueden desconocerse las ventajas que resaltan á primera vista por la baratura de precio, y si el señor Reissig puede proporcionar gas nuevo con un mínimun de 8 °/₀ de óxido de carbono, creo que podría alumbrarse con él el antiguo municipio de Flores incorporado al de la Capital, despues de verificado el contrato con la compañía de Barracas.

Pero estas son indicaciones que necesitan de un estudio económico detenido y no seré, como lo reconozco, el más competente, ni la persona indicada para llevarlo á cabo.

Dejando así cumplida la comision que me fué confiada, me es grato reiterar al señor Intendente las seguridades de mi mayor consideracion.

PEDRO N. ARATA.

SOBRE LA CONSTRUCCION

DE UNA

SUPERFICIE DEL TERCER ORDEN DE GRAPMANN

Y

UNA AFINIDAD RECÍPROCA DEL TERCER GRADO EN EL ESPACIO

En el *Journal für reine und augewandse Matematik* de Crelle, tomo 49, Grapmann desarrolla su teoría de la multiplicacion «estereométrica», y enumera entre otras construcciones de la superficie del tercer órden la siguiente:

«Sean dados tres puntos arbitrarios en el espacio, pero no en línea recta, y tres planos igualmente arbitrarios pero que no pasen por la misma recta: Si un punto variable se mueve en el espacio de modo que las líneas que lo unan á los tres puntos dados, encuentren á aquellos tres planos en tres puntos situados en un plano que pase siempre por un punto fijo, dicho punto variable producirá una superficie del tercer órden.»

Grapmann omite de observar que esta superficie no sea una superficie general sinó que posea un *punto de nodo* allí donde los tres planos dados se encuentran.

Designemos los tres puntos dados con f_1, f_2, f_3; con π_1, π_2, π_3, los tres planos; con a el punto fijo y con N el punto en que se encuentran aquellos tres planos (fig. 1).

A un cierto punto x en el espacio corresponde un cierto plano ξ, que será el que pasa por los tres puntos en que se cortan las tres líneas que unen á x y f_1, f_2, f_3, con los tres planos dados π_1, π_2, π_3; con esto quedará fijada su construccion (1).

Inversamente: á un cierto plano ξ corresponde un solo punto x cuya construccion estará determinada de este modo: el pla-

(1) Debe observarse que solamente á los puntos como x que forman una superficie del tercer órden, corresponden planos como el ξ que pasan por el mismo punto a.

no ξ encontrará á los tres planos fijos π_1, π_2, π_3, en tres rectas; uniremos estas rectas correspondientemente con los tres puntos dados f_1, f_2, f_3 y determinaremos así tres planos que se interceptarán en el punto x correspondiente al plano ξ (1).

Como es sabido hay tambien una construccion general de la superficie del órden basada en tres radiaciones proyectivas. Nuestra construccion no difiere esencialmente de esta; los centros de las tres radiaciones son los tres puntos f_1, f_2, f_3; la superficie pasa por estos tres puntos y evidentemente pasa tambien por las tres rectas P_1, P_2, P_3, en que se encuentran los tres planos dados π_1, π_2, π_3.

La superficie del tercer órden posee 27 líneas rectas. Supongamos colocado en el punto N tangencialmente á la superficie un cono, y entónces la interseccion que él producirá será una curva gausa del sexto órden que aquí degenera en seis rectas que pasan por el punto N, cada una doblemente contada y entre las cuales están las tres P_1, P_2, P_3.

Más adelante veremos cómo las otras tres se hallan por construccion.

Todos los planos que pasan por dos de aquellas seis rectas deben pasar necesariamente por una tercera, pues en suma se tiene:

$$\frac{6.5}{2} = 15,$$

á las cuales agregando el duplo de *seis* que pasan por el punto N dan las 27 lineas en cuestion.

Cuando el plano ξ describe una radiacion de centro, a el punto x pruduce la superficie del tercer órden F_3; simplemente: *á un punto* a *corresponde una superficie* F_3.

Si a describe una recta, á los puntos singulares de ella corresponderán superficies F_3, las cuales contendrán todas, á las seis líneas que pasan por N y de que hemos hablado antes. Tres de estas hemos dicho que son P_1, P_2, P_3; las otras tres las designaremos con B_1, B_2, B_3. Ahora bien, á una recta B_1 (que pasa por N), corresponde un punto a que pasa por una recta A. Las superficies correspondientes á estos puntos a pasan por B_1 y tambien por B_2, B_3.

Así aparece determinada con un punto a tambien una recta A que se halla del modo siguiente: Al punto a corresponde una F_3; esta

(1) Debe observarse otra vez, que los puntos x no producirán una superficie del tercer órden si los planos ξ no pasan por el mismo punto fijo a. Esta es la misma construccion especial de Grapmann.

tiene un cono tangencial en N, á quien corresponde un cierto punto en E; este punto unido con N determina la recta buscada A.

El punto *nodal* N está situado en todas las líneas A porque al punto N, como punto a, corresponde un cono del tercer órden *que pasa por las tres* B_1, B_2, B_3.

A fin de que hallemos las tres líneas (fuera de P_1, P_2, P_3;) que pasen por N, uniremos a con N. Esta recta encuentra al plano E en un punto á quien corresponde una seccion cónica; esta á su vez encuentra á la curva plana del tercer órden C_3 (que aquel plano E produce con F_3) en *seis* puntos, tres de estos son los puntos p_1 p_2 p_3 en que las tres rectas P_1, P_2, P_3 encuentran el plano E, los otros tres restantes unidos con N producirán las tres líneas deseadas.

Quiero demostrar ahora, abreviadamente cómo se hallarán las tres rectas en cada plano π:

Unamos a con f_2, f_3 por un plano; este encuentra á π_1 en la tercera línea, segun la manera de significacion de Grapmann: $(a\ f_2\ f_3)$ π_2, análogamente se obtendrán las líneas en los otros planos π por $(a\ f_1\ f_3)\ \pi_2$ y $(a\ f_2 f_1)\ \pi_3$.

Las 27 rectas se derivan tambien de un diseño muy semejante al de Cremona. Un plano arbitrario σ encuentra á la C_3 (en E) en tres puntos r_1, r_2, r_3. El mismo plano encuentra á las tres P_1 P_2 P_3 en tres puntos q_1', q_2', q_3' no situados en línea recta (fig. 2). Estos son los seis puntos del diseño. A cada uno de ellos le corresponde una recta en F_3.

Entre estos seis puntos pasan 12 rectas distintas y á ellas tambien le corresponderán rectas; igualmente á las tres secciones cónicas por los tres puntos q_1', q_2', q_3', y á dos de los puntos r corresponderán rectas, de modo que en suma tenemos 21 rectas; las seis restantes corresponden á las tres secciones cónicas doblemente contadas por los tres puntos r_1, r_2, r_3 y dos puntos q'; á saber: la línea de interseccion Y de los planos σ y E posee tres puntos comunes con la seccion cónica y forma por consiguiente parte de ella; la restante es una recta que une un punto q' con un punto r, porque uno de los puntos r debe ser un punto doble de la seccion cónica. Estas tres pares de rectas forman así *seis* líneas de comunicacion de los puntos q' con la r ya antes contadas.

El plano E encuentra á la F_3 en una curva C_3; esta es fija y para los puntos f y p. Para ella está fijada la conocida construccion de Grapmann (fig. 3).

Los tres puntos f forman el triángulo; los tres puntos p el *trilado*. Esta curva C_3 es independiente de la eleccion del punto a.

Consideremos ahora la afinidad que nuestra construccion produce.

Sabemos que á un punto a corresponde una F_3, busquemos lo que corresponderá á una recta. Supongamos que el plano ξ describe un haz al rededor del eje A; los ξ encontraran á cada uno de los tres π en un haz de rayos cuyos centros están en los tres puntos s_1, s_2, s_3 en que el eje A corta á los tres π. Cada haz de rayos es perspectívico con el haz de planos ξ; por consiguiente los tres hazes son proyectivos entre sí. Estos se dejan proyectar así, desde los tres f, con tres hazes proyectivos de planos cuyos ejes son $f_1\, s_1$, $f_2\, s_2$, $f_3\, s_3$.

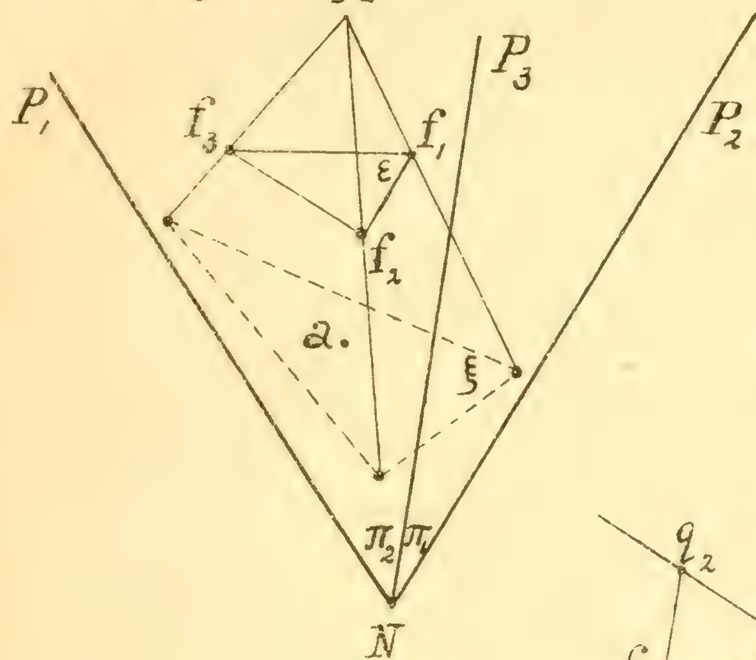
El resultado de este es una curva gausa R_3 del tercer órden que posee los tres ejes $f\,s$ como bisecantes. Esta R_3 pasa por N, porque un plano que pasa por N encuentra á los tres π en tres rectas que pasan tambien por este punto y los tres planos correspondientes se encontrarán en N.

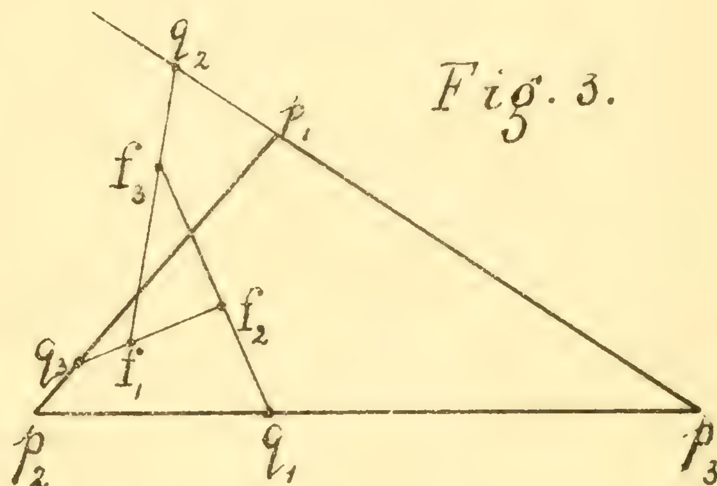
Así hemos hallado que una curva gausa del tercer órden corresponde á una recta, resultado que pudimos anunciar desde ya, pues la correspondencia es del tercer órden: una F_3 correspondiendo á un punto a.

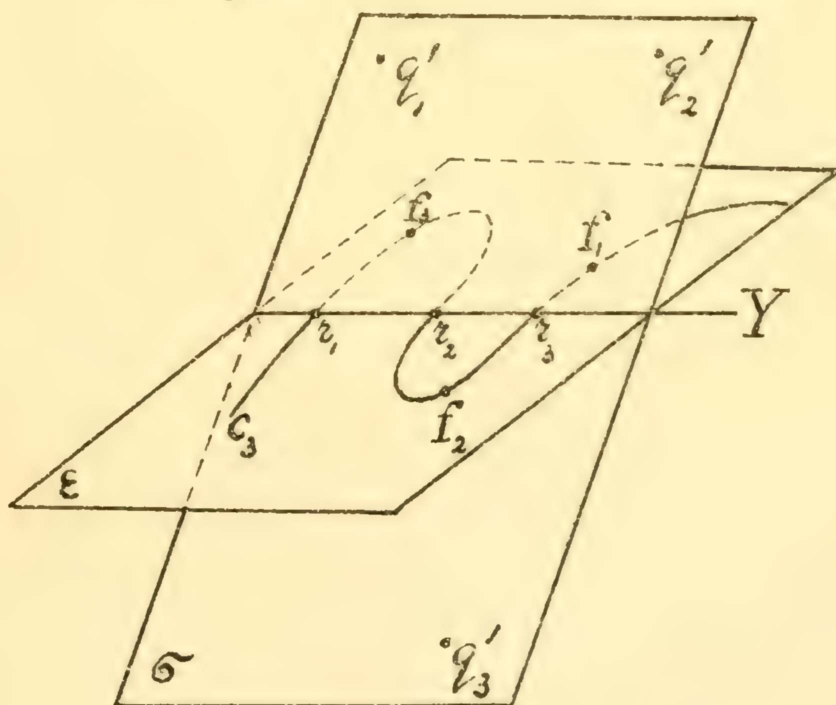
Dos superficies F_3 se encuentran segun una curva gausa R_9; en este caso esta degenera en una R_6 siendo fija y una R_3; es decir: para un punto a queda determinada una F_3, para otro punto a_1, otra F_3 y por lo tanto á la recta aa_1 corresponderá la interseccion de las dos F_3. Pero sabemos tambien que á una recta corresponde una R_3, por consiguiente el resto R_6 debe ser fijo.

Y otra vez puede conocerse que R_3 debe pasar por N, es decir las dos F_3 deben tener en N un punto comun doble, pues la curva de interseccion posee en N un punto cuadruple. Los dos conos tangenciales en N se cortarán en cuatro generatrices, tres de las cuales P_1, P_2, P_3 son fijas y la cuarta es variable y es tangente en N, por consiguiente la R_3 pasará por N.

La R_3 está situada en todas las superficies F_3 que corresponden á los puntos de una recta, por lo tanto está situada en el cono segun las tres rectas P_1, P_2, P_3. Este cono es del segundo órden y encuentra al plano E en una curva C_2. La curva C_2 encuentra á la C_3 (en E) en *seis* puntos, tres de los cuales son $p_1\, p_2\, p_3$ y por los otros tres para R_3.


Fig. 1.
X
P_3
P_1
P_2
f_3
f_1
ε
f_2
a.
ξ
π_2
π_1
N


q_2
Fig. 3.
p_1
f_3
f_2
q_3
f_1
p_2
q_1
p_3


Fig. 2.
q_1'
q_2'
f_1
f_1
Y
r_1
r_2
r_3
c_3
f_2
ε
σ
q_3'

Supongamos ahora que el punto a tenga algunas posiciones especiales.

1° Supongamos á a en E. La F_3 se reduce á un plano E y un cono del segundo órden K_2 con su vértice en N. Para todas las posiciones de ξ, E queda fijo y solamente varía el cono K_2; todos estos K_2 se encuentran en tres generatrices fijas P_1, P_2, P_3 y una variable G'. A cada punto a en E corresponderá siempre un cono K_2 y á la recta que pasa por a y a_1 corresponderá la G'. La recta G' encuentra á E en un punto g que á su vez corresponde á G'.

Así tenemos una conocida afinidad cuadrática en el plano E que ha sido estudiada más profundamente por Reye. Los tres puntos principales son : los tres p_1, p_2, p_3; las tres rectas principales son las que unen los puntos f_1, f_2, f_3 entre sí. Cuando g describe una seccion cónica por los tres p_1, p_2, p_3, G' describirá una seccion cónica que es inscripta á las tres rectas principales.

2° Supongamos que a esté situado en uno de los tres puntos f_1, f_2, f_3. Entónces el punto x estará siempre en el plano ξ, á quien él corresponde y entónces tenemos un especial « Sistema de cero » descubierto por Möbius.

Si ξ pasa por la recta f_1, f_2, x estará tambien situado en ξ, y á la vez debe estar en el plano que une $\xi\pi_3$ con f_3, cuyo plano lo designaremos con τ_1. Este plano τ_1 encuentra al ξ en una recta T_3; por consiguiente á un plano ξ que pasa por f_1 f_2 corresponde una recta T_3 ó mejor dicho los puntos singulares de la recta T_3.

Ahora bien si ξ describe un haz de planos al rededor de la creta f_1 f_2 como eje, T_3 describirá un haz de rayos proyectivo con el anterior y cuyo centro es el punto $(f_1\ f_2)\ \pi_3$. Este es el conocido punto q_3 que se encuentra en la aplicacion de la construccion grapmaniana de la curva C_3 (fig. 3).

Análogamente habría para el haz del eje f_1 f_3 un haz proyectivo en el plano π_2, con centro q_2, etc.

3° Si a coinide con N la superficie se convierte en un cono del tercer órden.

Observemos finalmente que en el caso que los tres puntos f_1, f_2, f_3 coincidieran con los tres puntos p_1, p_2, p_3, este cono se reducirá á los tres planos π_1, π_2, π_3.

La investigacion más profunda sobre esta afinidad y especialmente su estension al espacio á *cuatro dimensiones y demás* la reservaremos para otros artículos.

DR. FEDERICO HAFT.

LA REAL ESCUELA DE APLICACION

PARA LOS INGENIEROS, EN NÁPOLES

Ya el Sr. Dr. Bernardino Speluzzi en desempeño de comision oficial traida de Buenos Aires hizo conocer, con gran acopio de datos que revelan aplicacion al trabajo, varias universidades de Italia; y entre ellas se ocupó extensamente de la napolitana, y principalmente de su Real Escuela de Aplicacion para Ingenieros.

La labor del sabio profesor no ha visto la luz pública segun era y es de esperarse así sea, tratándose de ilustrar el criterio poco extendido respecto de este mecanismo universitario. Aquella Facultad de matemáticas en cuya poder se encuentran las relaciones mencionadas, debía, en nuestro entender, insertarlas en órganos de publicidad adecuados, cual ser los *Anales de la Sociedad Científica Argentina.*

Nosotros fuimos atraidos á esta Escuela de ingenieros por la lectura de una parte de las citadas comunicaciones, y visitándola hemos tenido ocasion de apreciar la exactitud y valor de sus datos, que ponen de manifiesto el recomendable grado de adelanto de dicho instituto respecto de su plan de estudios, su cuerpo docente é importancia de algunos gabinetes en que se producen lecciones de aplicacion de materias en curso.

Nuestro fin al ocuparnos de la escuela napolitana no es otro que llenar un deber subalterno, contribuyendo modestamente al acopio citado con ciertos apuntes recogidos en los Gabinetes que al presente están mejor surtidos, y llamar la atencion sobre importantes adelantos de reciente data.

Los empeñosos en conocer esta escuela, pueden completar los datos recurriendo á la redaccion del Dr. Speluzzi, en la que además de una buena crónica sobre la Universidad y su division en

Facultades, apreciarán cada una de estas por su plan de estudios y la dotacion de sus gabinetes y laboratorios.

La *Regia Scuola di applicazione per gl'ingegneri in Napoli* fundada en 1810, año en que se abolió la *Scuola speciale per gl'ingegneri di Acque e Strade* tiene su local en el *Quartiere Porto* sobre la calle del Salvador, en el que fué convento de *Donnaromita* ; edificio que despues se trasformó para adaptarlo á las necesidades de aquella.

Segun las ultimaciones verificadas, han resultado en los tres pisos de que consta, locales espaciosos con buena luz y ventilacion para instalar el material de los Gabinetes y Laboratorios, las aulas, biblioteca y locales de administracion ; sin que falten patios regulares y ámplios flanqueados por pórticos y cómodos terrados. Las salas de dibujo son las que tienen sobre los patios y terrados una buena colocacion.

La trasformacion de la vetusta construccion se emprendió siendo director de la escuela el profesor D. Ambrosio Mendía, persona muy bien recordada por sus méritos científicos.

A la fecha, no solo porque han crecido las necesidades de la escuela sinó tambien por responder al plan de saneamiento de Nápoles, se la ha proyectado un edificio completo y adecuado que ocupará una manzana aislada por calles anchas, y tanto la nueva fábrica como las que se erigirán á las demás Facultades de la Universidad, formarán una agrupacion especial que embellecerá notablemente el barrio que debe recibirlas.

Una innovacion digna de señalarse é imitarse en estas construcciones, consiste en que contendrán habitaciones para los profesores y familias, á fin de que aquellos puedan prestar, sobre todo en las de aplicacion como ingeniería y medicina, su pronta concurrencia á las cátedras é inmediata y asídua dedicacion á sus experimentos.

El reglamento y plan de estudios hecho conocer por el Dr. Speluzzi, en su relacion, es el que entró en vigor en el año de 1882-1883 bajo la administracion Mendía.

La composicion y distribucion actual del plan se llevó á cabo bajo la direccion del eximio geómetra D. Aquiles Sannia ; y como aquel, ha experimentado modificaciones respecto del número de materias y horario. Inserto en seguida el que rije :

PRIMER AÑO

	Núm. de horas semanales
Aplicaciones de geometría descritipva y dibujo.........	9
Mecánica racional	5
Geología aplicada á las construcciones................	3
Estética gráfica, con dibujo....	7 $^{1}/_{2}$
Química..	3
Ejercicios de mecánica racional......................	3
Geodesia y ejercicios................................	6
Dibujo de arquitectura..............................	7 $^{1}/_{2}$
Ejercicios de química................................	6

SEGUNDO AÑO

Hidráulica teórica y práctica..........................	4 $^{1}/_{2}$
Mecánica aplicada á las máquinas........................	4 $^{1}/_{2}$
Dibujo de mecánica aplicado á las máquinas...........	6 $^{1}/_{2}$
Física técnica......................................	4 $^{1}/_{2}$
Ejercicios de mecánica aplicados á las construcciones y á la hidráulica................................	2
Mecánica aplicada á las construcciones..............	4 $^{1}/_{2}$
Geometría práctica y celerimensura..................	4 $^{1}/_{2}$
Aplicaciones de física técnica........................	2
Arquitectura técnica y dibujo.........................	12

TERCER AÑO

Construcciones metálicas............................	4 $^{1}/_{2}$
Máquinas..	4 $^{1}/_{2}$
Arquitectura......................................	4 $^{1}/_{2}$
Ferro-carriles, carreteras, con dibujo.................	9
Construcciones hidráulicas..........................	4 $^{1}/_{2}$
Dibujo de construcciones hidráulicas y metálicas........	9
Materia jurídica....................................	3
Hidráulica fluvial y aplicaciones......................	3
Dibujo de arquitectura..............................	6

Si bien el curso de *Agraria* es completo en aquella Escuela Agronómica, en Santa Catalina no estaría demás, á nuestro ver, incorporar la enseñanza de la materia para *Ingeniero Civil*, pues hoy que en aquel país toma vuelo la agricultura, encontrarían los que á dicha profesion se dedican, continuados motivos de tratar sus problemas.

Y sería importantísimo la formacion de gabinetes con modelos, de las máquinas propias de esa industria, y una completa colec-

cion de ricas maderas y de las producciones de cereales, legumbres y frutas de las provincias argentinas.

En Italia es muy de uso que el ingeniero y el agrimensor intervengan en proyectos del resorte de la agronomía.

El desempeño de las cátedras de esta Escuela de Ingenieros, como el de las demás, está encomendado á hábiles profesores, que las han obtenido por concurso, segun es de estilo, y es de señalarse el decidido empeño que prestan al desempeño de su cometido, ya en el curso teórico, como cuando entran en el período de las aplicaciones.

Además de estos experimentos, los alumnos del tercer año, que se han distinguido en sus estudios, tienen opcion á participar de un viaje anual de instruccion que se practica por las principales obras del país, y bajo la direccion de una comision de profesores.

Así en el verificado bajo la direccion de los profesores Travaglini, de arquitectura; Isé, de resistencia de materiales é hidráulica aplicada; Milone, de máquinas; y Ferrara, de carreteras y vías férreas; se visitaron las obras especiales de ingeniería y arquitectura existentes en el itinerario siguiente: Nápoles, Boloña, Ferrara, Pádua, Venecia, Milan, Florencia, Roma y Nápoles. Duró quince dias el viaje.

Se comprenderá que estos viajes son perfectamente convenientes para fortificar los conocimientos que los alumnos adquieren en las aulas y clases experimentales y facilitarles su última tarea de formacion del proyecto para graduarse; fuera de la buena suma de erudicion histórica que adquieren recorriendo esta region rica en monumentos de varias civilizaciones.

Llega la comitiva á Boloña y comienza la tarea el profesor de arquitectura haciendo observar las obras medioevales que contiene la ciudad, visitan su *Forum* ó Plaza Victor Manuel, y la iglesia de San Petronio, en la que señala las edades de los estilos externo é interno y signos peculiares de cada uno; en Venecia muestra los ricos ejemplares del primer periodo del renacimiento que floreció del 1450 al 1500 indicando las diferencias entre las escuelas Veneciana y Florentina, é infunde en su auditorio la admiracion que dicta á los ojos expertos el exámen de los Palacios, Plazas é Iglesias y demás producciones de singular mérito artístico que ennoblecen la ciudad original que las posee; en Milan admiran en el

Duomo las nobles y delicadas manifestaciones del estilo gótico religioso, la magestuosa galería Víctor Manuel, de reciente fundacion y de gusto lombardesco, y el Hospital Mayor construccion del siglo xv; y por último pasan á Roma donde á la vista de aquellas vetusteces del arte que suspenden el observador, el maestro mueve la atencion de sus alumnos ante sus magnos detalles y los familiariza con ellos cuando les recuerda que allá en el aula los estudiaron detenidamente en exelentes reproducciones.

Los demás profesores tienen asímismo su árdua y gustosa tarea, ya inspeccionen los famosos trabajos de bonificacion mecánica en las campañas de Ferrara y Marozzo, los trabajos de defensa contra los desbordes del Pó, el acueducto de Venecia recientemente construido y ejemplar de mérito por las variadas aplicaciones de la hidráulica que presenta; tambien las exposiciones industriales y artísticas de Venecia y Milan, y en esta principalmente la seccion de los Molinos, en que se muestran variados sistemas; ó se vean precisados á explicar el modo de instalar y funcionar diversos aparatos y organismos mecánicos, muchos de los cuales tambien aprendieron á conocer en los gabinetes de la escuela.

Bien surtidos están en general estos gabinetes y haremos mencion de algunos.

El de *Hidráulica teórica y práctica*, instalado recientemente, contiene aparatos hidrométricos de varios sistemas para experiencias en rios y canales, y entre aquellos el molinete Harlacher perfeccionado. Este molinete es un marcador eléctrico y fué construido por la casa Ott de Kemplen, siendo su costo de 700 francos. directamente la velocidad media sobre una vertical, calculando el número total de vueltas hechas por el molinete en una caida vertical de este desde la superficie al fondo del agua.

El hilo que suspende el molinete es atravesado por la corriente y hace funcion de conductor, traduciéndose los resultados de la experiencia en un contador que se mantiene fuera del agua.

A la vista tienen tambien los alumnos modelos de filtros, entre los que se observan los de uso doméstico á doble circulacion, descendente y ascendente, con estratos de arena gruesa y carbon; el de ladrillo, el á base esponjosa, los llamados *Plongeur de Fonvielle*, y la Cisterna filtrante de Venecia. El algibe del Banco Hipotecario de La Plata es de este sistema veneciano.

En los muros del Gabinete se exiben diseños de los diferentes sis-

temas de fundaciones bajo del agua, proyectos de abastecimiento de agua á varias ciudades y entre ellos el notable que la conduce desde el *Serino* á Nápoles, modelos de diques flotantes, ejemplares de instalaciones de cañerías y otros que con la Hidráulica tienen relacion.

Para las experiencias se ha provisto el Gabinete de cañerías especiales que tienen conexion con la de la ciudad.

En este Gabinete de hidráulica es digno de mencionarse un *Serbatojo* ó tanque con aparejo *porta luz* proyectado é instalado por el profesor de la materia S. Masoni.

Juzgando de interés para nuestra escuela una símil adquisicion, pues con dicho aparato pueden estudiarse los curiosos fenómenos de la vena fluida segun las diferentes luces que la originen, he creido conveniente procurarme algunos datos para darles una idea.

Consiste en un recipiente de forma á paralelipípedo recto á base cuadrada de 0 metro 70 de lado con 4 metros de altura, elevado á 1 metro del piso y en comunicacion con la cañería de la ciudad.

Los diversos niveles del agua en el interior son graduados por un tubo de vidrio dispuesto al exterior del tanque.

Este tiene lateralmente dos dobles fondos, y su alimentacion y descarga se hacen mediante orificios situados al mismo nivel de los dobles fondos.

El aparato *porta-luz* consiste en una armadura de bronce aplicada sobre las paredes anterior del tanque. Dicha armadura está provista de una puerta corrediza entre dos guías, la cual, maniobrada por una palanca adecuada, sirve para abrir ó cerrar la luz del flujo, y en el orificio se colocan las *luces* que desean ensayarse.

En una esperiencia del aparato, á que asistí, se aplicaron luces de forma cuadrada, rectangular, circular y cruciforme, dejando caer el agua del tanque desde dos metros de altura, y se pudieron apreciar las formas curiosas de las secciones de las venas á diferentes distancias del orificio.

El chorro líquido se recoge en un recipiente al que se hace seguir la variacion de tiro de aquel, y en el que puede apreciarse el gasto del tanque en todo momento.

El aparato completo ha costado en Nápoles 1200 francos y será descrito con los resultados de las esperiencias en el Curso de Hidráulica que está imprimiendo el citado profesor Masoni.

El citado curso es de recomendarse como obra didáctica y de

aplicacion, pues por medio de un plan metódico se encuentran tratados los principios generales de la hidráulica, estendidos á los casos prácticos más usuales, sirviendo de buena ayuda al efecto el acopio de tablas numéricas que acompañan el texto que además tiene numerosas ilustraciones.

Otra obra digna de consultarse por los aficionados á la hidráulica es el *Curso sobre construcciones hidráulicas* del profesor Ing. Gaetano Bruno. Están divididas las lecciones en los cinco títulos siguientes :

I. Obras para el régimen de los rios y torrentes.
II. Canales, condúctos y obras relativas.
III. Materiales, fundaciones, útiles y máquinas.
IV. Construcciones marítimas.
V. Puentes de fábrica.

Visité tambien el *Gabinete de resistencias de materiales* bajo la direccion del profesor Isé y ayuda del Ing. Ciollaro.

Hasta el presente los ensayos más numerosos han sido sobre ladrillos de varias fábricas, diversas clases de tufo que es la piedra ó material generalmente usado en Nápoles, y piedras de algunas canteras.

Los ladrillos á húmedo y á seco han dado resultados que se distancian mucho uno de otro en cada uno de los estados, y esto es debido á la calidad de la arcilla y á la coccion. Así, por ejemplo, en el primer estado el coeficiente de rotura á la compresion ha sido para el producto de los siguientes hornos :

Ruffolo hermanos, en Iserma, 363 kg.; Monte Redondo (Roma) 153 ; Sparanise (Caserta) de Collapetm 250 ; Porta San Pancrazio (Roma) 97, kg.; variando el peso específico de 1352 á 1800 kg. por metro cúbico y en el segundo estado, ó á seco, se tiene Hornos Galignana en Salermo 53 kg. con 50 °/₀ arcilla, 89 kg. con 30 °/₀, 62 kg. con 10 °/₀, de azostima en Salermo de 109, 121 y 121 kg. y de soc. an. de Benevento 165, 217 y 225 kg. por cm^2.

El tufo es de dos clases, amarillo y negro; el primero es más abundante y se emplea en la ciudad y otros puntos, y el negro lo hemos visto usado en las construcciones de Capua y Caserta. Estas piedras al desnudo, con sus juntas tomadas á cal y arena, presentan mejor vista que cuando se emplea el tufo amarillo.

Las experiencias en seco á la compresion, y por cm^2 han dado

para las canteras de tufo amarillo en Posilipo desde 26 á 48 kg. siendo de 1300 kg. por m^3 el peso específico y para el tufo negro 63 kg. con 1142 kg. de peso específico.

La piedra calcárea de Nola 253 kg. por cm^2, la de Siracusa 241 y la de Canvisa 37, con pesos específicos respectivos de 2735, 1940 y 1631.

Los ladrillos huecos cargando sobre la cara más ancha han dado desde 50 á 78 kg. por cm^2 y las baldozas 362 kg.

Se experimentó tambien la fundicion de la usina en Castellamare, empresa italiana de construcciones metálicas y se tuvo por mm^2

La seccion de rotura fué elíptica.

	DIMENSIONES		ALTURA		COEFICIENTE	
	antes de la esperiencia	despues de la esperiencia	antes	despues	dado por el manómetro mercurio	dado por el manómetro á seco
Para cuerpos prismáticos						
	36,2 × 36,2	41,1 × 41,9	72	61,2	49,50	50,72
Otras esperiencias en media	—	—	—	—	57,60	60,01
Para cuerpo cilíndrico						
	38,2	40,8	71,5	68	62,30	66
Otras esperiencias en media	—	—	—	—	61,50	65

Para los experimentos se adoptaron la prensa hidráulica tipo A. Clair y la prensa con brazo de palanca; y como pudieran quererse adquirir para nuestra Facultad, pues la de Curioni es cara, inserto una sumaria descripcion de ellas, que me facilitó el Ingeniero ayudante señor Ciollaro.

La de Clair tiene un recipiente que se llena de agua, ó como se hace en esta escuela, con aceite mineral para evitar la oxidacion producida por el agua. En aquel pasan dos bombas una chica y otra grande movidas al exterior por dos brazos de palanca. El líquido que se va comprimiendo poco á poco, despues de haber recorrido un tubo de diámetro pequeñísimo colocado horizontalmente, por medio de cuatro ramificaciones se distribuye uniformemente en cuatro cilindros verticales por la parte inferior de

ellos. En los cilindros salen dos émbolos en cuya cara superior se apoya un tronco de pirámide, y sobre el cual se coloca el material á experimentarse.

Arriba del material se pone un plato de fierro asegurado á cuatro columnitas y es contra dicho plato que se rompe el material cuando se le comprime.

Es claro que el líquido en presion, penetrando en los cilindros, levanta los émbolos respectivos y el tronco de pirámide y por lo tanto el material de experiencia se comprime entre el dicho tronco y el plato superior fijo, hasta obtener su completa rotura.

Del tubo horizontal de rama ya citado nace otro, el cual tiene un manómetro á columna mercurial que señala la presion segun las experiencias.

Tal columna de mercurio está dividida en centímetros y segun varios cálculos practicados en la Escuela de Nápoles se ha llegado al resultado que cada centímetro de mercurio representa la presion de 772 kilógramos que resiente el material ensayado. De la presion total obtenida por la experiencia hay que rebajar 147.30 kilógramos representados por el peso de cuatro émbolos y del tronco de pirámide, que se pierde en levantarlo.

El director señor Isé, con el fin de controlar el manómetro á mercurio, añadió otro á seco con cuadrante puesto sobre el tubo de rama horizontal principal, que da la presion en atmósferas. Segun cálculos hechos ha resultado que para tener la presion total es necesario multiplicar el número de las atmósferas marcadas en el manómetro por el número 184,60.

Ordinariamente los resultados de los dos manómetros difieren en poco; pero es conveniente atenerse á las indicaciones del manómetro á cuadrante el cual ha sido muy controlado en el Gabinete.

La otra máquina ha sido construida en Nápoles en el establecimiento Guppy.

Se compone de una armazon en fierro en cuya parte superior y en su centro se encuentra el apoyo de un largo brazo de palanca. Esta en una extremidad tiene un plato de fierro y en la otra una série de trozos de fundicion de peso determinado. En correspondencia del plato de la primera extremidad, se encuentra otro que se puede bajar ó subir por medio de una rosca y sobre el que se pone el material de experiencia, de modo que este queda entre dos platos.

Por cálculos hechos para obtener la presion total se multiplica la carga puesta por 24,55 y el producto la representa en kilógramos.

Cada plato de fundicion pesa 40 rótolos napolitanos ó sean 0,891 kilógramos de modo que la presion que uno ejercita es de 874,96 kilógramos.

Otro gabinete que presenta modelos al *vero* que debieran adquirirse para aquella Facultad y que se obtendrían en Roma por escasa suma, es el de Arquitectura y Dibujo. Cuenta entre otros un capitel del Templo de Júpiter Stator en Roma, Cornisa del Templo de Júpiter, Cornisa del Templo de Antonino y Faustina, Cornisa del Templo de Júpiter Tonante, Friso del Foro Trajano, Capitel de la Iglesia San Gregorio, Capitel del Pórtico del Panteon y Capitel del Palacio Gravina. Además en los muros de las salas se encuentran suspendidos buena cantidad de dibujos y fotografías de monumentos y proyectos de edificios segun varios estilos en uso y para que los alumnos puedan consultarlos.

Son tambien notables los Gabinetes de *Física Técnica* á cargo del distinguido profesor Guido Grassi, que ha escrito y estampado su curso de Física aplicada, bien provista de útiles aplicaciones y el que es precedido por otro sobre Termodinámica que se extiende entre los límites de las trasformaciones de gases y vapores.

El Gabinete de Construcciones dividido en cinco secciones, civiles, hidráulicas, metálicas, de vías férreas y aplicaciones de la Geometría descriptiva, lo mismo que los de Química, Máquinas y Mineralogia y Geología poseen un rico material. En tiempo daré apuntes sobre su contenido principal.

Completa el menaje de la Escuela napolitana una Biblioteca provista de obras escogidas, con más de dos mil volúmenes y la coleccion de todos los proyectos confeccionados por los alumnos.

Cerrando la presente con un voto de felicitacion al director señor Aquiles Sannia por la buena marcha de la Escuela de aplicacion para los Ingenieros en Nápoles, solo me resta recomendarla á los cólegas de Buenos Aires á fin de que no dejen de visitarla, si pueden.

Ing. Luis A. Viglione.

MOVIMIENTO SOCIAL

La Junta Directiva ha resuelto efectuar una visita al Mercado de frutos del Sud, la que se efectuará en los primeros dias del mes entrante.

—

Se ha resuelto comisionar al socio Sr. Roque Casal Carranza para que establezca el cange entre los anales de la sociedad y las publicaciones de otras de igual carácter de Europa.

—

El ingeniero Eugenio Vernaudon dará la cuarta conferencia de la série de las que tendrán lugar quincenalmente.

—

El Doctor Valentin Balbin ha donado á la biblioteca de la Sociedad la traduccion que ha hecho de la obra *Trazado de curvas dadas en coordenadas cartesianas*, por G. Woolsey Johnson, y la de *Algunos sistemas de barras articuladas* de profesor J. Neuberg.

—

Ya está casi terminado el catálogo de los documentos del archivo, cuya formacion fué encomendada á los señores Candioti y Otamendi.

—

Ha sido admitido en calidad de socio activo el señor Justo Viñas y Urquiza.

FISIOGRAFÍA Y METEOROLOGÍA

DE LOS

MARES DEL GLOBO

Por JUAN LLERENA

(*Continuacion*)

«Sus caballos y camellos, que en 8 ó 10 dias pueden realizar una marcha de 500 millas por áridos desiertos sin aguas ni pastos, desaparecen como por encanto delante del conquistador; las misteriosas aguas del desierto eluden sus investigaciones; y sus tropas victoriosas son consumidas por la sed, el hambre y la fatiga en la persecucion de un enemigo invisible qne desprecia sus esfuerzos y reposa seguro en el corazon de los ardientes arenales.

«Los esclavos de un gobierno despótico pueden hacer un vano alarde de su independencia nacional; pero el árabe se halla tan libre de un yugo doméstico, como de un yugo extranjero. En cada tribu, la supersticion, la gratitud ó el respeto tradicional ha exaltado una familia particular sobre las cabezas de sus iguales. Las dignidades de sheik ó de emir invariablemente recaen sobre esta raza selecta; pero el órden de sucesion es laxo y precario, dándose la preferencia al más digno ó anciano de la noble raza. Estos son preferidos para la simple aunque importante funcion de arreglar las disputas con sus consejos y de guiar su valor con su ejemplo. Si un emir abusa de su poder, es prontamente castigado por la desercion de sus súbditos. Su espíritu independiente desdeña una baja sumision á la voluntad de un amo; su existencia no reconoce barreras; el desierto se halla abierto, hallándose las tribus y las familias solo unidas por un pacto voluntario y recíproco. Acostumbrados á una vida de peligros y de privaciones, el pecho del árabe vagabundo se halla fortificado con la austera virtud de valor, paciencia y sobriedad, el amor de la libertad lo induce á ejercitarse en el hábito, del dominio de si mismo, y el temor de la deshonra lo guardan contra el temor del dolor, del peligro ó de la muerte. La estimacion de sí mismo que la independencia inspira, se muestra en la dignidad de sus maneras exteriores; su discurso es lento de concision y peso; rara vez rie; su único ademan, el de pasarse á veces la mano por la barba, el símbolo venerable de su virilidad.»

Solo que el beduino no se recomienda por el respeto de la propiedad ajena, sobre todo del estranjero. El se escusa diciendo que en la distribucion de la tierra, los climas ricos y feraces fueron asignados á las otras ramas de la familia humana; y que la posteridad del proscrito Ismael, se halla autorizada á recobrar por la fuerza ó el fraude la

parte de herencia de que ha sido injustamente privada. Igualmente adicto al robo que al comercio, cuando no abruma de impuestos á las caravanas de tránsito por el territorio de su tribu, las saquea, y armado contra la humanidad entera, hace del viajero inofensivo la víctima de su rapacidad. Pero á veces, por una noble reaccion de la racionalidad humana, este mismo árabe, el terror del desierto, agasaja al estranjero que se atreve á confiar en su palabra y que penetra en su tienda. Acógelo con respeto y benevolencia y lo hace participar de su riqueza ó de su miseria; y despues del descanso indispensable, lo despide con bendiciones y á veces con presentes.

Hoy aquí, mañana allí, la morada del beduino es tan ancha como el desierto, y tan móvil como los médanos de arena que el viento forma y deshace. Su modo de acampar difiere segun las circunstancias. Cuando las tiendas son pocas, las plantan en círculo; cuando muchas por hileras. El Sherk ó gefe ocupa siempre el puesto donde el peligro es mayor y tambien la entrada por donde el estrangero puede llegar, siendo su deber rechazar el primero y honrar á este último. Enfrente de su tienda el gefe clava su lanza y allí ata su caballo ó su camello; su montura le sirve de lecho. Cuando vagan en busca de agua ó pastos se mueven lentamente por partidas sobre el llano arenoso. La caballería armada marcha adelante; los rebaños siguen con sus crías; y detrás, los animales de carga conduciendo las mujeres, los niños, las tiendas, las provisiones y utensilios de las familias. Entre estas tribus pastoriles, la posesion de un pozo, de un pequeño terreno pastoso y algunos datileros producen contínuos altercados que se deciden por las armas, el más fuerte quedando dueño de los objetos disputados. A más de estas causas de hostilidad, el carácter celoso y fogoso de los árabes ha sido siempre la fuente de las más implacables enemistades entre ellos. Son en estremo sensibles á las injurias y las resienten con implacable encono, de que es un testimonio la Bíblia y el Coran, donde las ofensas á Dios y al Profeta, se pagan con la sangre y el escarmiento hasta la quinta generacion, como dicen ellos. Los árabes creen que Dios los ha hecho á su imágen, aunque en realidad son ellos quienes hacen á Dios en la suya. Los crímenes y los atentados de los hombres son hijos de sus errores y basta que el culpable pague para dejar satisfecho á Dios y la justicia. Solo á un árabe se le puede ocurrir que se debe esterminar hasta la quinta generacion para satisfacer una ofensa. Eso espresa el carácter del pueblo.

Entre los árabes como entre los pueblos á medio civilizar, la sangre tiene su precio; pero entre ellos es libre obtar entre este precio y

la venganza. El precio por la vida de un hombre comun es entre ellos de 800 duros ó su equivalente en ganados. Una vez arreglado el precio de la sangre, lo que no siempre es fácil por el carácter vengativo é implacable de los árabes, y por su insaciable avaricia; á más de que su naturaleza los impulsa de preferencia á la venganza. Como quiera, una vez arreglado el asunto, una camella es conducida delante de la tienda del adversario, matándola allí á fin de *espiar la sangre con la sangre.* Las partes reconciliadas, comen de la carne del animal muerto; y al partir el homicida lleva un pañuelo blanco en su lanza como señal de hallarse libre de la sangre. El árabe entretiene sus largas horas del desierto con diversos pasatiempos, tales como el juego de ajedrez, de las damas, las adivinanzas, las historias y cuentos á que son muy aficionados. Estas diversiones son comunes á ambos sexos. Pero hay otras que son peculiares al sexo viril, tales son la sortija, ó los torneos, que ellos llaman *lanzar el gerid*, y consiste en un simulacro de combate con lanzas sin punta, como el juego que los españoles llaman *cañas*, al final de una funcion de toros. El objeto del juego en que los jugadores muestran la más asombrosa destreza, es por una parte perseguir, por otra huir ó parar los golpes del adversario. En estos simulacros de combate, nada hay más pintoresco que ver los grupos de estos hijos del desierto entreverarse en un combate fingido con las lanzas caladas y los sables desenvainados, terminando todo en evoluciones, vueltas y cabriolas las más entretenidas. Tambien tienen sus danzas de guerra de un carácter salvaje. Tienen además cantos en coro, en que mujeres y hombres aunan sus voces. Llámaseles *nesamer*, y se forman de versos improvisados, ocasion que los amantes no desperdician para dirigirse en términos embozados ó claros al objeto de su amor, segun que este es lícito ó ilícito. Sus imágenes no suelen ser semi-poéticas, á veces: «¡Oh Ghalia! si mi padre fuese un asno macho, yo lo vendería para comprar á Ghalia.»

Durante sus largas marchas, los beduinos cantan ó silvan lo mismo que nuestros arrieros, para entretener el camino y animar sus cabalgaduras, pues los animales se regocijan con estos cantos cadenciosos y marchan con más gusto y menos fatiga. Estos cantos son monótonos, pero llevan impreso el sello de una profunda melancolía, que se armoniza con la triste aridez del desierto. Son como los trajes de nuestros arrieros y gauchos del interior. En estos cantos hablan de bellos ojos, de dulces aguas y de frescas sombras, espresiones que hacen contraste con la aridez y soledad de los arenales. Oir estos cantos, escuchar cuentos por el estilo de los de la *Mil y una Noche*,

en su tienda, al lado de su querida, en medio del desierto, es la suprema felicidad del árabe, que olvida ante esas armonías y esas imágenes los peligros y las penurias del presente. Despues de la hospitalidad y de la destreza en el manejo de las armas, lo que más estiman los árabes es la poesía y la elocuencia; nobles facultades en que estas hordas depredadoras que viven en medio de la solitaria grandeza de la naturaleza, sobresalen aún sobre las naciones más civilizadas. Ellos tienen en mucho los buenos pensamientos y conceptos; pero dicen de las verdades y sentencias que son como perlas ó diamantes sueltos dichas en prosa; mientras que en verso forman como magníficos collares y diademas.

En la antigüedad, entre ellos, el gran poeta era mirado á la par del gran guerrero; y se hacían torneos y certámenes en que las facultades de los poetas de genio pudiesen brillar á competencia. Mas resultaba que para un pueblo tan apasionado y susceptible como el árabe, ellos se personificaban en sus grandes poetas, y las contiendas poéticas de estos se transformaban fácilmente en luchas civiles. En consecuencia, estos certámenes fueron abolidos por el Coran; pero los beduinos han quedado á pesar de esto, en estremo apasionados por la poesía y la música. Así, en una ocasion en que Burckard leyó delante de ellos el célebre romance de Antar, la asamblea de beduinos que lo escuchaba quedó sumergida como en un éxtasis de placer; mostrándose al mismo tiempo tan disgustados con su mala pronunciacion, que le arrebataron el libro de las manos. A las ventajas del genio poético y de una viva fantasía, los beduinos añaden la posesion de un rico y armonioso lenguaje capaz de espresar con perfeccion aún los más finos y remontados conceptos del espíritu y de la naturaleza. Su abundancia puede juzgarse del hecho de poseer más de ochenta palabras para espresar miel; doscientas, para indicar la serpiente; quinientas, para espresar el leon, y lo que es característico de una raza belicosa, mil, para espresar la espada. El idioma árabe es en estremo armonioso, enérgico, sublime é igualmente propio para espresar los delicados conceptos del amor, las puas de la sátira y los más encumbrados preceptos de la religion, la ciencia, la oratoria y la política.

El sentimiento del patriotismo es fuerte y universal entre los beduinos, á pesar de no tener otra morada que los inconsistentes arenales del desierto y su miserable tienda. Se reconocen una nacion de hermanos, ligados por la misma sangre, y sin embargo viven en constante guerra unos con otros; son en estremo celosos de su honor, al mismo tiempo que salteadores de profesion. Feroces y sanguinarios

por temperamento, se muestran no obstante muy sensibles á las virtudes de la piedad y de la gratitud; codiciosos y nada fieles en sus transacciones pecuniarias son sin embargo fieles á su palabra y caritivos con el menesteroso. Su carácter religioso se halla marcado por los mismos estremos al parecer irreconciliables. Su fanatismo se asocia con una floja observancia de los preceptos y ceremonias del Islam. «El Islam no ha sido hecho para nosotros, suelen decir; él nos manda ablusiones, y no tenemos aguas; el perdon de las injurias á nosotros condenados por nuestra insanable miseria á vivir del salteo y de la rapiña sobre los otros pueblos. Nos prescribe dar limosnas á nosotros que de todo carecemos, y que necesitamos nos la hagan á nosotros. Nos prescribe ayunar en el ramadam, y toda nuestra existencia es un constante ayuno. Y si el mundo todo es la ancha morada de Allah, que necesidad tenemos de ir á la Meca para implorarlo?»

V

COSTA ARÁBIGA. — ESTRECHO DE BAB-EL-MANDEB. — ENTRADA DEL MAR ROJO ; SU DESCRIPCION. — REMINISCENCIAS

En Aden nuestro *steamer* cargó una cantidad de fardos de especias, como canela, mirra, clavos de olor, aromas, etc. ¿Provienen estas de las inmediatas costas africanas, de la *Aromática Regio* de Ptolomeo, ó de las próximas costas de Arabia? ¿Cultivan los árabes esas especias (la canela, el clavo, la nuez moscada, etc.), ó las produce naturalmente su suelo ? Hoy no solo las Molucas producen especias ; ellas han sido aclimatadas en otros países. Pero la Arabia desde tiempo inmemorial, ha comerciado con ellas. Desde la época de Abraham y de Jacob, á estar al tenor literal del Génesis, época que aún siguiendo la mezquina cronología mal interpretada de la Biblia, no remonta á menos del año 2200 antes de Jesu Cristo ; aún en esa época, decimos, los árabes comerciaban en aromas y llevaban sus caravanas cargadas de perfumes al Egipto, donde las empleaban en embalsamar á los muertos. Ahora bien, hay mómias egipcias, esto es, cadáveres embalsamados de Piromis egipcios hasta más de 11.200 años antes de Jesu Cristo, segun Heródoto, lo que indica que el comercio de aromas debía remontar hasta esa edad, puesto que sin aromas no se embalsa-

man cadáveres (en la antigüeded), y que el Egipto no las produce espontáneamente. Se ha creido que desde las edades más remotas, las naves arábigas de las costas de la Arabia se estiende en su estremidad oriental hasta los 11° del Ecuador, y puede perfectamente producir la canela y el clavo, como produce la mirra, el estoraque, el benjuí y el bálsamo. Los árabes, fieles á su poética existencia pasada, sin dejar por eso de ser la raza más progresista de Oriente (los árabes de España cultivaron las ciencias, las artes, la literatura, la industria, etc.), sigue comerciando en aromas y perfumes, no ya por caravanas peregrinas al través de los desiertos, pues los grandes imperios asiáticos interráneos que necesitaban de estos medios de tráfico y de esta clase de comunicaciones, ya han desaparecido. Ese comercio lo hacen hoy por los vapores modernos que tocan sus costas.

La Arabia Oriental no es, pues, ese espantoso desierto que nos pintaban viageros superficiales y una vaga tradicion. La Arabia solo tiene desiertos inhospitalarios, como hemos visto, del lado de la Siria, en la direccion del Egipto y de la península del Monte Sinaí. Desiertos perfumados que el árabe errante anima con su presencia; desiertos llenos de tesoros, pues Mr. Burton que los ha recorrido ha descubierto en ellos no solo ricos minerales de oro, plata, cobre, plomo, trabajados desde la más remota antigüedad, sinó que esos mismos tesoros inexplotados se estienden inmensamente en el interior. Por lo demás, las costas de Arabia, que el arbusto de la mirra y del aloes perfuman, abundan en bellos puertos y zonas feraces, donde se alzan las célebres ciudades de Muscate, Moka, Hodeida, Meca y Medina un poco más adentro. Entre sus altas montañas se estienden feraces valles regados por cristalinas corrientes y llanuras y páramos pastosos, donde pastan el caballo árabe, el camello, el asno, el ganado vacuno y la oveja. Es un país de tiendas y desiertos en Occidente; pero tambien de huertas y jardines en el Oriente; de tribus pastoriles y vagabundas, pero tambien de ciudades espléndidas; un país de contrastes, de oposiciones, de extremos en todo, en la naturaleza, en el hombre, en el espíritu: en la naturaleza, porque el desierto contrasta con el valle cultivado y la montaña con la llanura, la humedad de los mares con la sequedad de los arenales, las aromas de la tierra con las fetideces del abismo; en el hombre, porque el pastor se codea con el agricultor, el salteador con el hospitalario y honrado, el sábio con el salvaje; en el espíritu, porque al lado del culto de los astros, se halla el de la materia, al lado de Jehová, Allah, y al lado de Moisés, Mahoma, al lado de la poesía de amor de Antar, la poesía de desdichas de Job, y al la-

do del cantar de los cantares, el Koran. En una palabra, Arabia, la patria de la vida y de la muerte, de la paz, de la guerra, del amor y del ódio, de la barbarie y de la poesia, de la ignorancia crasa y de la sublime creencia, del fanatismo y de la tolerancia, de Dios y de Satán.

Aden, á primera vista, parece la más avanzada de una série de islas volcánicas (puede muy bien no ser sinó una península, como lo marcan los mapas; pero á mí me ha parecido isla). Estas islas se alzan negras, altivas y pintorescas sobre las doradas costas arábigas, formadas de cristal y de oro. Toda la série se compone de 4 á 5 islas ó crestas volcánicas, completamente erizadas y sombrías, estendiéndose de Oriente á Occidente y siendo la de Aden la más avanzada hácia el este. Hay, pues, dos estrechos opuestos que pasar para salir ó entrar al Mar Rojo (tal vez pueden evitar una los que no necesitan tocar en Aden para hacer carbon); la puerta de Bab-el-Mandeb que aún no hemos pasado, y la de Aden que domina el inmenso golfo estendido entre las costas africanas y arábigas, y del cual el Mar Rojo es solo un brazo, brazo que en edades anteriores no muy remotas, ha debido constituir un estrecho como el de los Dardanelos ó el de Magallanes, entre los archipiélagos africanos y asiáticos, poniendo en contacto el Océano occidental con el Mediterráneo, con el Océano de oriente el Mar Indico. Conforme el gran *steamer* se aleja de Aden, las islas del grupo volcánico se alzan como una série de negros promontorios de formas sepulcrales, ó en forma de crestas erizadas de puas y agujas volcánicas como una sierra. Algunas de estas negras rocas ó islotes destacados asumen los contornos y formas más fantásticos que es posible imaginar, á la distancia. Una es un castillo gótico perfecto y es la más avanzada al pasar el estrecho formado por Aden y por ella; otra situada más atrás, presenta la forma de un Monitor americano con su torrecilla giratoria.

Por lo demás, son magníficas las aguas del Mar de Aden, pobladas de grandes y pequeños peces, de cetáceos y de arenques, de tiburones y de sardinas, de delfines y pecesillos voladores; en sus aguas nadan ó de sus aguas vuelan bandadas de ánades tan bellas, como sus ondas de nácar fluido. En el estrecho, el mar es de un verde gris claro delicioso, pero opaco, sin la trasparencia cristalina de las aguas de las grandes masas oceánicas del globo. Esta es propiamente una verdadera roca fluida, con arcillas desleidas que la hacen opaca; mientras los océanos son una masa de cristal trasparente y fluido. Pasado el estrecho y á medida que el fondo desciende, el verde gris claro asume

un tinte más subido y más bello, pero sin hacerse translúcido. La superficie del mar ligeramente rizada, refleja tintes atornasolados algo rojizos, semejante á un bello raso ó pequin tornasol tendido para vestir una princesa; es un raso bello animado, moviente, espléndido. Si lo hubiesen conocido los autores de los *Cuentos de Aden* y de *Las mil y una noches*, de seguro habrían vestido sus princesas, no solo con trajes de sol y de luna, sinó con rasos al Mar de Aden, todavía más poético y más bello. ¿Os diré que es un verdegay atornasolado delicioso con matices cambiantes de ágata y de nácar? No me entendereis, pero la impresion es deliciosa. Si yo fuese fabricante de *moirés*, habría imitado ese matiz espléndido, cambiante, de una inefable belleza. Pero yo soy poeta y los poetas somos visionarios incurables, lo que vemos es nuestra propia belleza que hacemos irradiar por todo. ¿Esas divinidades que yo adoré en mi infancia? ¡Ah! La belleza estaba en mí, en la poesía innata de mi alma! ¡Ellas! Prosa y prosa *platte!* ¿Esas bellezas del mundo físico? Son bellezas de mi alma de poeta que irradío por todo. El mundo es una inmensa ruina sepulcral, en que el genio del mal ha abismado todo lo bueno y lo bello dejando solo lo ruin y despreciable como él. ¿Dios, ese gran Dios resplandeciente de justicia, de santidad, de equidad? ¡Ah! Ese gran Dios estaba en mí. Fuera de mí, Satán! Satán maligno, bajo, calumniador, enemigo vil y despreciable. ¡Oh! ¡el poeta! ¡Viva la poesía eternamente! ¡Ella solo tiene vida y bien! Fuera de mí el prosaísmo inmundo, ruin, bajo, insolente, pretencioso y viviente del mérito ajeno, del mérito prestado. Los grandes poetas debieran ser los grandes gefes de la tierra. ¿Qué son hoy Victor Hugo, Mitre y tantos otros...? La prosa reina, con nombres y poetastros falsos. Yo creo en la ciencia, porque ella ha hecho milagros reales. Pero la poesía y la ciencia son inseparables. No hay nada grande ni bello que no nazca y no converja á ellas.

Pero demos un poco de lastre á nuestro aeróstata, que se ha remontado demasiado. El vapor marcha y nosotros marchamos con el vapor en la direccion de Bab-el-Mandeb. Cardúmenes innumerables de pecesillos, moviéndose con rapidez bajo las aguas, vienen á pedir á los grandes vapores oceánicos sus sabrosos desperdicios. Son miembros útiles del mundo orgánico viviente, que vienen á libertar al océano de sus impurezas. Por su parte, nuestro *steamer*, cargado en Aden con perfumes de la Arabia, ha quedado más embalsamado y libre de impurezas que una vieja momia de dama de la Corte de los grandes Faraones conquistadores que vivían y morían bajo una inundacion

de perfumes. El clavo de olor, el cinamomo y la mirra perfuman nuestro ambiente y le comunican como un suave bálsamo, en contraste con el olor nauseabundo de *renfermé* que es la atmósfera habitual de á bordo.

Pero ya estamos engolfados en el bello Mar de Aden, y aunque el color cambiante del *agua marina* ha asumido ya tintes más sombríos, que conservan no obstante como un tornasol de rojo imperceptible. Ya navegamos teniendo á la vista á la derecha las bellas costas de Arabia, que por los mapas y las relaciones de viaje yo me había figurado falsamente mucho más bajas y áridas de lo que son en realidad. La Arabia, en su parte oriental, no es una llanura sedienta; es un país tan montañoso como Chile ó la Suiza ; á la vista, al frente, tengo más de tres cadenas de altísimas cumbres que se destacan en gradería, como las montañas occidentales de Norte-América, sobre las costas californianas ; y esas montañas son tan pintorescas como elevadas, sobre todo las centrales, las más altas, que se destacan en altivas ondas de lázuli, formando una gran cadena ó cordillera central en la direccion de sudeste á noroeste. Las cuchillas ó lomas de que os hablé al principio y que corren en segundo término paralelas á la cadena central, se han convertido ahora en altas cuchillas y crestas graníticas que realzan el paisaje en un término más aproximado. Por último, ahora se destaca una gran cadena costera, fraccionada en altos grupos ó eslabones basálticos ó porfirídicos, cuyo punto de arranque ó terminacion se halla en las islas, ó mejor grupos montañosos de las islas de Aden. El desierto, que los mapas y los escritores estienden á toda la peninsula Arábiga, no existe absolutamente en toda su parte oriental hasta enfrentar el Sinaï. Toda esa region de la gran península Arábiga, es montañosa y sinó fértil y vestida por lo menos de una rica y florida vegetacion aromática de mirra y aloes; y estoy seguro que sobre los llanos y médanos arenosos de las zonas intermedias, á una y otra parte del lado del Mar Rojo, y del costado del golfo Pérsico, se hallan tapizados de bellos pastizales, y en los valles y faldas de la vegetacion aromática del café de Moka, del girofloro, del canelero, del aloes, del arbusto de la mirra, del estoraque, del benjuí, del incienso. El desierto, pues, lo repetimos, por la sorpresa que ello nos causa, en la parte occidental de la península, en los confines de la Siria, de Madran, de Suez. Solo es desierta esa region occidental donde vagó 40 años el pueblo de Israel, alimentado por el maná del cielo, esto es, de los arbustos resinosos del desierto ; guiado por Moisés, su gran caudillo. Esa region desierta, comprendía tambien

los desiertos de Madrem, de Sin, de Hor, de Petra, de Moab y los desiertos inmediatos al Sinaï, al istmo de Suez y al Mediterráneo, como el desierto de Tih, á los que hay que agregar los desiertos de la Siria y del Mar Muerto, que pertenecen á esa misma zona. ¿Os habíais formado esta idea de la verdadera Arabia física? No, por cierto. Estabais engañados como yo. En adelante no voy á confiar más en los mapas hechos de memoria, en los gabinetes de los geógrafos, ni en las relaciones de los viageros regalones, soñolientos, que escriben sus impresiones de viaje sin ver ni estudiar nada y sin darse bien cuenta de lo que tienen á la vista, y que se fijan más en los semblantes de los compañeros de á bordo, que en los aspectos cambiantes del paisaje y de la naturaleza.

La Arabia, pues, volvemos á repetirlo por la centésima vez, porque esto equivale á un descubrimiento por nuestra parte, ó mejor, á una perfecta valorizacion de los hechos; la Arabia Oriental es un bello país montañoso, elevado y espléndido, en la más bella zona climatérica del globo, entre los 11° y los 32° de latitud norte. País de valles, de bosques, flores, de aguas cristalinas, de jardines de cinamomo, de girofleas, de azahares, de jazmines y de aloes. País lleno de magníficas y antiguas ciudades y aldeas, habitadas por una bella raza civilizada y agrícola, viva, ájil, inteligente, con el pelo más negro que la noche, el cútis más blanco que la plata, y los ojos más grandes y bellos, sobre todo en las mugeres, que la gacela del desierto y el guanaco de nuestras montañas; país que solo es desierto al oeste, que el beduino tostado y semi-bárbaro, pero caballerezco, recorre. El pretendido desierto se halla pues, confinado al oeste y á una estrecha banda ó zona arenosa sobre la ribera setentrional del Mar Rojo y del Gelfo Pérsico; y aún esta zona arenosa, que se estiende entre las montañas y el mar al estremo de los grandes Golfos Arábigo y Pérsico, se halla cubierta con los materiales olorosos que dan á la Arabia sus perfumes y bálsamos; donde ruge el valiente leon, donde vaga la tímida gacela; donde gambetea el magnífico avestruz asiático, del tamaño de un elefante; donde rebuzna el burro, la admiracion de Xenophonte, por su habilidad en evitar las acechanzas del hombre (esto es, del diablo segun los católicos), y *donde para su tienda el pastor de Arabia*, como dice la Biblia. Lo que no quita que estos bellos y valientes pastores, como sus corceles *hijos del viento*, dejen de tener ciudades magníficas, cuyos habitantes son tan civilizados ó más civilizados que los de Inglaterra. Solo que, como á nosotros los católicos, les hace falta su libertad intelectual, que el fanatismo mahometano

de los últimos dias le quita, como el fanatismo *ultra-católico* nos quita á nosotros la libertad de cultivar las ciencias, la industria; y la libertad, riqueza, poder y grandeza que de ellas nacen, condenándonos á ser los salvajes de la civilizacion moderna, esto es, á desaparecer.

Confieso que los árabes, en cuanto á raza y costumbres, segun lo hemos referido, tomado de la conferencia que tuve con ese pastor árabe, á quien compré las plumas, segun lo recordará el lector, y su bello país cerril y no playo como el Sahara; confieso y digo que árabes y Arabia, me han cautivado de paso. País, raza de vida pura, de inteligencia elevada, de miembros de acero, más veloces sobre la arena en sus rápidos corceles que el vapor sobre el mar, ó la locomotora sobre los rieles de acero. País y raza de libertad, de bien, de placer, de poesía, de amor, de actividad, de reposo, de pastores, de agricultores, de poetas, de artistas... y de bellas odaliscas, lo presumo. Mi árabe, el árabe á quien compré las plumas, era de una belleza varonil completa. Sus hermanas ó sus primas debían ofrecer la belleza femenil completa, porque allí donde existe el verdadero hombre, debe necesariamente existir la verdadera mujer. De otra manera sería falso el mito de Adan y Eva.

Si la Arabia es altamente montañosa, como se percibe desde la cubierta de mi gran *steamer*, ella debe tener necesariamente valles, fuentes, arroyos y rios cristalinos refrigerantes, jardines, entre huertos, entre sementeras y entre bellos potreros alfalfados, alfa ó alfalfa es una espresion árabe, donde se solaza el fogoso estalion árabe, padrillo de una raza de caballos, más rígidos que el viento, y en donde se engorda al buey, el carnero cebado para los mercados de las ciudades. Nada falta, pues, en esa tierra privilegiada; su cielo es tan bello, tan puro, tan perfumado como su suelo; y es justamente allí donde ha nacido la más bella y sublime de todas las ciencias, la astronomía.

Allí no hay nubes que se interpongan entre el hombre, el cielo y los astros. Tierra, hombre, cielo y astros comunican sin cesar y conocen sus secretos *aparentes más íntimos*: porque solo la ciencia más sublime del europeo, penetra *más allá de las apariencias*.

Para esos seres simples como la fuente, el árbol, el animal, la apariencia es el tod , la realidad nada. De ahí la superioridad del europeo filosófico, sobre el asiático materialista y sobre el africano supersticioso. Si la mirra de Arabia es tan agradable á los dioses de todos los pueblos, gentiles, cristianos y mahometanos, es sin duda porque la Arabia es un país Santo é ideal; ideal segun los más íntimos sue-

ños del alma. Porque el sensualista solo quiere prados y bosques floridos; el supersticioso calaveras, cocodrilos, hombres descuartizados por dioses: solo el árabe que vive en los desiertos comprende el verdadero espiritualismo de alma y de Dios. El árabe si llega á civilizarse y á ser menos fanático de lo que hoy es, será el hombre de ciencia por excelencia, porque solo la ciencia comprende y se eleva hasta el verdadero Dios.

Todo el Golfo de Aden se halla dominado por las altas cumbres de las montañas ó sistemas longitudinales de la Arabia, cuya cadena central es casi tan importante como el Aconquija ó como la Sierra Grande de Córdoba, y no lo comparo con los Andes, solo porque no tiene altas cumbres nevadas como el Bonete de Catamarca, el Mercedario y Aconcagua de San Juan y el Tupungato de Mendoza. Pero si los sistemas arábigos no tiene cimas cuyos altos picachos penetren alto dentro de la zona de las eternas nieves, en esa ardiente zona, no carece de elevaciones de 8 á 10.000 piés segun he podido juzgar desde á bordo del *steamer* inglés. Estas montañas vienen sobre las costas contiguas del Mar Rojo tan elevadas. imponentes y ricamente recortadas como en la parte oriental. La cadena costera dominada por eslabones, grupos ó mansos distanciados, hemos dicho, cuyo punto de arranque es el archipiélago volcánico de Aden, se encorva avanzando hácia el sud con el mismo carácter, prolongando sus eslabones ó macizos eruptivos hasta el estrecho ó puerto de Bab-el-Mandeb: hay grupos de esta cadena volcánica reciente; esto es, de última formacion, de una gran importancia y elevacion, como el que promedia entre el paso de Aden y el estrecho de Bab-el-Mandeb. Bello nombre arabesco ¿no es verdad? El significa Puerta de las lágrimas, ó de los suspiros. ¡Qué acontecimiento misterioso de la remota historia de la más remota antigüedad egipcia ha podido dar ese nombre, á la puerta de acceso al más bello de los mares de la tierra, porque el Mar Rojo, el mar bíblico por excelencia, el mar que salvó al gran pueblo escogido y que abismó á Faraon; es el más bello, vivo y resplandeciente de los mares actuales. ¿Qué significa ese nombre de tristeza y de afliccion dado á un piélago de esmeralda y záfiro, de oro y lázuli! ¿Acaso llegó hasta allí Isis, la tierna y casta esposa desolada, haciendo resonar los écos de las negras montañas volcánicas y las acerbas olas con sus zollosos y despedazantes lamentos? Fué por ventura Vénus á llorar allí á un perdido Endimion? Como quiera que sea del nombre, el paraje es tan triste y desolado como su designacion. Las costas del Africa, por su parte, recien se hacen visibles, despues de la desaparicion de los eri-

zados promontorios de la *Aromática Regio*, comenzando á mostrarse de nuevo, decimos, á la estremidad del gran Golfo de Aden, mediante la proyeccion de un ramal de lomas volcánicas bajas que se encorvan tambien y se acercan para formar el estrecho de Bab-el Mandeb, terminando en una loma volcánica, sobre la cual se alza un faro de luz intermitente que señala de noche á las embarcaciones la entrada ó puerta de acceso del Mar Rojo. Hasta hoy estaría probado ser la parte más peligrosa de la navegacion de este Mar ó Golfo arábigo; habiendo perecido algunos grandes vapores, mal conducidos sin duda por sus pilotos, á uno y otro lado de su canal de entrada. El canal ó la corriente profunda de las aguas del golfo se hallan en el medio, estableciendo su corriente hácia el centro de la gran entrada ó brazo del Mar Rojo. Hacerse á uno ú otro lado de esta línea es perderse en los bancos, donde, segun Heródoto, encalló la gran flota de Sesostris.

La parte arábiga ó asiática es sin duda la más pintoresca en la entrada del Mar Rojo, ó Golfo Arábigo. Compónese de un grupo de montículos volcánicos de un color bistrado sombrío, terminados en picos con ángulos agudos de alguna elevacion, y formando su cabo con una roca á flor de agua con dos estremos agudos y gruesa en el medio como un bote torpedo. El mar bate con furor en las ensenadas y quebradas intrincadas en medio de estos picachos negros con su base orladas por las arenas del desierto de un blanco dorado. Inmensas bandadas de ánades y otras aves acuáticas, alzaron el vuelo de en medio de los estrechos y ensenadas interpuestas entre ese grupo de elevados peñascos negros, á nuestra proximidad, dirijiendo su vuelo hácia las costas de la Arabia, lo que probaría que ellas abundan en lagos ó corrientes de agua salada ó dulce. Esas inmensas bandadas de aves acuáticas nos trajeron involuntariamente á la memoria nuestros grandes rios argentinos, como el Paraná, en cuyas verdes y boscosas islas son tan abundantes las aves acuáticas, inclusos los zancudos flamencos y los corpulentos chajas. ¡Pero cuánta diferencia de aquel mundo distante de vida, de bosques, de flores, de océanos de agua dulce y de camalotes floridos, en que suelen embarcarse tigres de ojos centelleantes; y este mundo de aridez, de negros picos volcánicos y de espesas aguas de sal, de un color sombrío. aquel es un mundo nuevo que comienza lleno de vida; este es un viejo mundo desecado, imponente y solemne como la vejez.

El Cabo Africano, donde se alza el faro, es una loma negruzca de superficie igual y sin protuberancias ni desgarramientos, lo que pro-

baría su mayor edad. Estas costas africanas, hemos dicho, fortambien una curva convergente como las arábigas; formando el hemiciclo que constituyen el aper de los dos golfos ligados por sus estremos, el de Aden y el Mar Rojo. Pero las costas africanas están muy lejos de ser tan levantadas y pintorescas como las arábigas, entreveradas de mantos esquistosos y graníticos.

Las costas africanas se hallan dominadas por alturas bajas, uniformes, interrumpidas á veces por montículos de forma piramidal, lo que hace conocer su carácter geológico. Solo á la distancia, en una lontananza muy remota, se distingue una alta cadena que desciende de los remotos confines del sudeste, perdiéndose en las nieblas de la distancia. En algunas de las cadenas que se desprenden de la region Zómali ó del sistema de los Montes Karkai, ó en una proyeccion divergente del manso Etiope ó Abisinia que viene aproximándose y corriendo paralelamente á la cadena arábiga del valle del Nilo, hácia la cual se encamina. De donde quiera que sean las proveniencias de estas montañas, y los mapas nada dicen á su respecto, lo cierto del caso es que ellas vienen á mostrarse sobre las riberas océanicas del Golfo de Aden, continuándose probablemente hasta el Mar Rojo, de lo que mañana podremos cerciorarnos. La forma piramidal predomina en estas alturas africanas; y son ellas sin duda las que han servido de modelo para los monumentos piramidales del Egipto, de una data tan antigua. Todas las pirámides son anteriores á los Hicios, y sin su solidez, no habrían resistido á los destrozos de estos conquistadores nómades. Esas cadenas graníticas forman alturas moderadas, redondeadas y sólidas como las cabezas de los adoradores de los cocodrilos y de los ibis de Nilo. Jamás han debido formar esa danza loca de montañas, como las han constituido las audaces y desgarradas alturas de los sistemas costeros volcánicos de Arabia que hemos descrito. A cada pueblo su carácter hasta en su naturaleza. Porque la naturaleza hizo ágiles á los árabes y cachazudos á los egipcios, y á cada pueblo de estos lo ha rodeado de una naturaleza análoga á su carácter. Montañas separadas, bien asentadas y de una moderada elevacion á los egipcios; crestas culminantes, amenazantes, movimentadas, altivas y bellas, á los árabes, poetas y cabalgantes famosos.

Henos pues aquí, surcando las aguas del Mar Rojo, de ese mar célebre desde la más remota antigüedad, en torno al cual tantos acontecimientos importantes de la historia de la humanidad han llegado á pasarse. El Mar Rojo es una gran espansion marítima que los grandes y rígidos vapores de las líneas inglesas tardan seis ó siete dias en re-

correr. Pero en su conjunto y conexion con los otros mares del globo, él solo constituye una prolongada caleta ó brazo del Golfo de Aden, en la direccion del Sudeste al Noroeste, con una estension en largo de 600 leguas; sin tener más de 50 en su mayor ancho y el cual termina en el Noroeste con los desiertos colindantes con el Istmo de Suez; formando dos cuernos ó golfos divergentes, igualmente profundos y bien caracterizados, el Golfo de Suez y el Golfo de Akabah, entre los cuales se interpone la península montañosa del Sinaï. La forma estrecha y prolongada de ese mar, solo comun en las regiones árticas, donde los mares bravíos de las zonas frígidas forman prolongadas edentaciones en las costas, auxiliados por los vientos y los hielos y las impetuosas corrientes: es una disposicion verdaderamente estraña, inusitada en los mares del Mediodía y que solo tienen su análogo en la gran isla continental de Australia, en el Golfo de Spencer, que como sabemos se interna centenares de millas en el interior de las tierras, indicando un vínculo misterioso entre su estructura y el sistema de lagos interiores salados, que se prolongan en banda en la direccion del Golfo de Carpentaria, otro entalle profundo en la isla continental, viniendo de una direccion opuesta. Es fácil concluir que esos dos golfos que se avanzan en rumbos encontrados, viniendo de direcciones opuestas han debido unirse en las edades anteriores, separándose solo á causa de la reciente emersion del interior de Australia, del seno de las olas.

Tales lo que acontecee en el Mar Rojo, el cual se internaba en las tierras del Istmo de Suez ahora 3500 años, en la época del Exodo, hasta la extremidad de los Lagos Amargos; y 15, 000 años antes con el Mediterraneo, formando un estrecho ó brazo de mar como el de Magallanes, que separaba materialmente el Asia del Africa. Esto acontecía en una edad de la historia geológica del globo, en que los grandes continentes actuales, el Africa, el Asia y la Europa, formaban solo meros archipiélagos ó grupos desparramados de islas; y en que los grandes continentes viejos, hoy abismados y desaparecidos, se hallaban en otras direcciones, en el Norte, en el Oeste y en el mediodía de nuestro planeta.

Pero no son esas solas las viejas conexiones deductivas del Mar Rojo. Por de contado, la Arabia, en la época á que nos referimos, era solo una isla cuadrangular, fértil y montuosa, distinguiéndose por la abundancia de sus aguas, que demuestra la profundidad de sus *wadys* ó quebradas y que no podrían tener otro orígen en sus actuales condiciones meteorológicas. El Mar Rojo ó más bien el estrecho formado

por este mar, por su bifurcacion más oriental, la de Akabah, que rodea la península del Sinaï en la direccion del nordeste, este mar se ha encontrado ligado en un período geológico no muy distante, con la cuenca del Mar Muerto y por consiguiente con el viejo sistema de los mares Asiáticos interiores, de que el Mar Caspio, el Mar de Aral y otros, forman los últimos restos ó despojos desparramados. En otros términos, antes del hundimiento de las cinco ciudades malditas, de que habla el Génesis, el Mar Rojo recibía las aguas del rio Jordan, muy acrecentado entónces con otros tributarios y más considerable de lo que es hoy. Aún se conserva á la estremidad sudeste del Lago Asfaltotes, en la ribera de la ensenada *El Ghor* y en la ancha quebrada que de allí arranca, el *Wady-el-Arabah* y otras que en esa direccion se abren en las alturas que rodean el Mar Muerto, y por las cuales las aguas del Jordan en las edades geológicas han debido escaparse, yendo á precipitarse en el Mar Rojo por el Golfo de Akabah. El fenómeno bíblico á que hemos aludido, es un fenómeno análogo al que tuvo lugar en Grecia cuando el suceso del diluvio local de Deucalion. El valle de Arcadia se hallaba sepultado por las aguas del rio Tempe, formando un vasto lago sin salida. Las aguas luchaban en vano por romper las barreras graníticas que las contenían, separándolas del Mar Jónico, cuando un feliz terremoto, al decir de Heródoto, el autor del génesis de los griegos, vino y con solo un sacudimiento, rompió esa invencible barrera de rocas, desagotando los valles de la Arcadia y dando una salida regular á las aguas del Tempe. La hoya del Jordan ha debido encontrarse sumergida en su mayor parte bajo las aguas durante el período glacial; aguas que solo debían encontrar una escasa salida por sobre las lomas de El Ghor en el punto en que el Wady-el-Arabah tiene su arranque, virtiéndose por este conducto en el mar formado por el Golfo de Akabah, mucho más estendido que hoy. Indudablemente sobre las márgenes de esa hoya, que las aguas del Jordan lo cupletaban, han debido existir más de cinco ciudades Hititas ó Schetas, como pronunciaban los egipcios de la edad de los Ramsés. Mas vino el terremoto á que hace alusion el génesis y deprimiendo el valle, hizo descender su nivel más abajo del Mediterráneo, y el Jordan, libre de los aluviones del período glacial, pudo confinar su desagüe á la cuenca actual del Mar Muerto, quien con solo la evaporacion bajo el clima árido de la Siria, rodeado de desiertos arenosos y ardientes, ha podido conservar su equilibrio y fijar su estabilidad.

Las enormes cantidades de sal que se presentan en la cuenca del Mar Muerto, hace ver en efecto que esa cuenca se ha encontrado en

los tiempos geológicos, en comunicacion con el mar; mar que no puede ser otro que el Mar Rojo, puesto que aún se presenta en seco el brazo de mar que ligaba en las edades geológicas una cuenca con otra. Esta no es otra que la inmensa quebrada ó Wady-el-Arabah, del cual podemos dar la siguiente descripcion, apoyada en los datos del ingeniero inglés, viajero Palmer. El Wady-el-Arabah comienza en la cabecera del Golfo de Akabah, en el cual penetra, formando un inmenso rio ó canal seco, de una inmensa anchura y profundidad, con un suelo arenoso y pedregoso y tambien salado en partes. Su ancho, en su desembocadura en el Golfo, es de 12 millas inglesas, estendiéndose hasta el Mar Muerto, en el cual penetra por la banda de el Ghor. Pero él no conserva ese mismo ancho en todo su trayecto, se angosta á medida que sube hácia el Mar Muerto, pero no angosta mucho, pues su ancho en medio de la distancia es de 8 millas, siendo muy poco menos al entrar en el Mar Muerto por el Ghor. La naturaleza de sus bordes ó barrancos, lo mismo que su suelo arenoso, guijoso y saluginoso, indican bien ser el lecho abandonado de un brazo de mar que era una prolongacion del Golfo de Akabah.

Pero no falta quien sostenga que toda esa sal viene de las lluvias. ¿Y quien dió á la tierra esa sal que el agua de las nubes disuelve? Es claro que el mar, pues toda la tierra, como lo demuestran los hechos geológicos, se ha formado de los depósitos de las aguas marinas y donde no, la sal no existe. Se vé pués que toda sal viene del mar y la razon de este hecho debe buscarse en las causas mismas que dieron orígen á las aguas del mar. Cuando el agua se precipitó sobre el mar de los Silicatos, despues de la consolidacion de estos, trajo consigo todos las sustancias de la atmósfera primitiva geogenética solubles en el agua, como ser, el cloro, el azufre, el ácido carbónico, el iodo, etc. Todas estas sustancias, disueltas en el agua, hicieron los primeros mares ácidos. Al precipitarse en lluvia sobre la tierra aún caliente, estas aguas ácidas y ebullentes, disolvieron naturalmente las bases de las primitivas rocas, la potasa, la soda, la cal, la magnesia, etc. y de mares ácidos que eran en su orígen, se convirtieron en mares salados. Hé ahí la verdadera causa de la salobridad del mar y de los depósitos de sal en sus lechos abandonados.

Si esto es así, es evidente que la evaporacion debe contribuir á aumentar insensiblemente la salobridad del mar, porque el equilibrio entre lo que el mar dá y lo que el mar recibe ya está establecido hace siglos; y el aumento de la salobridad, aceptable para ciertos mares en circunstancias especiales, pero que es inadmisible para la

totalidad de los mares, puede tener lugar segun una ley muy lenta. ¿Pero hay una ley para la salobridad del mar? ¿cuál es esta ley? A pesar de lo que hemos dicho con relacion á los resultados de la evaporacion, la ley general de la salobridad del mar es la misma; y es igual en el Mediterráneo, donde como es sabido entran grandes cantidades de agua dulce y en el mar Rojo, donde no llueve ni entra agua de ninguna especie. El hecho es que las corrientes dinámicas que ponen en circulacion general todas las aguas marinas, y que son engendradas por las diversas densidades del agua, segun su grado de salazon, hacen que entre dos mares ó dos brazos de mar contiguos se establezca una circulacion como la que tiene lugar en la sangre de los animales vivos, á saber, una sub-corriente de agua fresca y menos salada que entra y una supra corriente de agua caliente y más salada que sale, restableciendo el equilibrio de la densidad y de la temperatura. Así, es á las sales del mar y á las diversas densidades que engendran que debemos esas sub-corrientes que de un lado llevan las aguas del Mediterráneo al Atlántico y las aguas del Mar Rojo al Océano Indico; y es evidente, desde que ninguno de estos mares es notablemente más salado que el otro, que tanta sal como la sub-corriente trae, otro tanto la corriente superior le saca. Esto demuestra el poderoso impulso que la activa circulacion del Océano deriva de las diversas densidades de sus aguas, por sus diversos grados de salazon, que impulsa las aguas más pesadas, á ocupar el lugar de las más leves y vice-versa. Que esto sucede en realidad tanto en el Mediterráneo, como en el Mar Rojo, es una cosa demostrada por la teoría tanto como por los hechos y las observaciones más fidedignas.

Respecto al monto medio de la salazon del mar es una ley aún poco estudiada y conocida. Segun los datos que tengo en mi poder (adviértase que voy en viage y que estoy lejos de mis libros) esta salazon es de 4 %₀, esto es, 4 partes de sal en 100 partes de agua (0.39); siendo la gravedad específica media del agua del mar en 16° C de temperatura, de 1.0272. El agua más pesada del mundo no se ha encontrado tampoco ni en el Mar Muerto, ni en el Mar Rojo, como muchos autores han llegado á suponerlo. El agua más pesada se ha encontrado en el Cabo de Hornos, para el hemisferio Sud, y en el mar Okostk, para el hemisferio Norte. Este mar se halla en una region sin rios y en la cual la evaporacion sin duda, se halla en exceso sobre la precipitacion.

Esta consideracion nos trae al Mar Muerto, mar aislado, la composicion de cuyas aguas y sus habitantes, difieren de las regiones

circunvecinas, formando un centro evolucional aparte, á causa de su separacion de las condiciones de la evolucion general. En él las aguas no solo son más pesadas, sinó que su composicion difiere de la de los otros mares, que es la misma para todos, aún para aquellos más aislados, como el Mar Rojo, el cual, como sabemos, se halla en una region sin rios y sin lluvias. Por una ley física que tiene que cumplirse, las aguas de este mar son las más pesadas, despues de las indicadas; y lo son en efecto más que las de ningun otro brazo de mar del Océano. Sin embargo, este hecho ha comenzado á ser muy modificado mediante la circulacion incesante establecida por el canal marítimo de Suez, entre las aguas relativamente frias del Mediterráneo y las aguas que podríamos llamar candentes del mar Rojo: esta modificacion tiene que ser lenta sin embargo, y la ley general prevalece aún.

Segun esta, la fuerza dinámica de las aguas del mar Rojo proveniente del aumento de gravedad específica adquirida por sus aguas despues de penetrar por el estrecho de Bab-el-Mandeb, es suficiente para mantener una corriente de salida y otra de entrada, al través de estos estrechos. Segun los trabajos experimentales de los Sres. Ritchie y Giraud, establecen que el agua más salada del Mar Rojo, es justamente donde la teoría lo señala, porque una buena teoría es lógica, y las leyes de la naturaleza, son ante todo lógicas; en el Golfo de Suez y en el de Akabah, desde esos estremos, las aguas son cada vez menos saladas hasta la boca de Bab-el-Mandeb y de Aden y aún más allá, hasta el meridiano de Socotora; despues de esto la salobridad vuelve á aumentar hasta llegar á Bombay. Pero afortunadamente la evaporacion ayuda á conservar fresca la superficie de estos mares intertropicales, de la misma manera que ayuda á refrescar otras superficies húmedas. Así, cuando las aguas del Mar Rojo se hacen tan saladas, que ya no pueden producir vapor bastante para llevarse el excesivo calor de los rayos solares, por su mayor gravedad ellas se deslizan, haciendo lugar á las aguas entrantes menos densas y más refrigerantes. Si no fuese por la espulsion que su mayor gravedad de sal imprime á estas aguas recalentadas, el clima de estas regiones, lo mismo que el calor de un agua, sería más ardiente y abrazador que los arenales del Sahara. Aún tales cual hoy son, las aguas de este mar, son más cálidas que el aire del desierto. En el invierno y la primavera, sin embargo, ellas son bastantes frescas, comparativamente, en la madrugada; pero más tarde se ponen insoportablemente cálidas con el ardor del sol. Pero en el estío, las aguas del Mar Rojo adquieren la temperatura de la sangre, llegan á los 95° Fahr. (34° C.)

Toda la mañana del 29 de Marzo una fresca brisa ha soplado (la brisa de la marea probablemente); así el aire ha estado nebuloso y fresco; pero pasada las 12 p. m. la brisa calmó y el cielo se despejó de nubes, pero permaneció velado por una niebla seca; esa niebla seca de que hemos hablado al costear los desiertos africanos. Esa misma niebla se cierne sobre este mar rodeado de desiertos: pero todo el mar Rojo sigue presentando ese aspecto vivo, animado de los mares con gran circulacion. Este aspecto tan animado, las aves voleteando en el aire, y los grandes peces retosando á grandes brincos en la superficie del agua, debe venirle sobre todo de la apertura del canal d Suez, que ha elevado el Mar Rojo de la categoría de los mares estagnantes, al de los mares en contacto con las grandes corrientes del globo, con la circulacion general de los grandes mares. Sin ese canal, tan benéfico para el Mediterráneo, como para el Mar Rojo, este último podía muy bien haber quedado reducido á la categoría de los mares confinados, como el Mar Muerto, que al fin acaban por secarse cuando no les entran rios, como sucede al Mar Rojo. Para esto bastaba un ligero solevantamiento en la série volcánica de Bab-el-Mandeb. Pero ya estamos lejos de ese peligro y el mar ha recibido una nueva vida con el canal. ¿Y sin embargo, cuánto despropósito, con motivo de la abertura de este? Los continentes iban á ser barridos por las aguas oceánicas, etc. Nada de eso ha sucedido y el mundo sigue con un canal, con un adorno más que abrevia las distancias de sus grandes tráficos. Lo mismo sucede con el proyectado mar interior de Africa. Se pretende que el agua de los océanos mermará; que es necesario que el Africa sea un desierto para que la Suiza sea habitable, etc. Pero todos estos son despropósitos que en nada se fundan. Con la abertura del canal de Suez se han llenado los lagos amargos con enormes masas de agua tomadas del Mar Rojo; y sin embargo, el nivel de este mar que no recibe rios de ninguna especie, no ha mermado. El Mediterráneo, por el contrario, recibe los rios más caudalosos del mundo, el Nilo, el Danubio, el Pó, el Ródano, etc., y cualquier cantidad de agua que se estraiga para llenar los Schotts argelianos, será al punto reemplazada por el agua de las innumerables corrientes que se derraman ahora en el Mediterráneo y que si no rebalsan, es porque estendidas superficialmente se evaporan, mientras que concentradas aumentarán sin detrimento el caudal de la nueva cuenca marítima proyectada, habrá menos salida de desperdicio para el Atlántico por algun tiempo y esto será todo.

(Continuará).

EXEQUIAS FÚNEBRES DEL Dr RAWSON

El 27 del mes pasado tuvo lugar el homenaje que todo un pueblo agradecido debía tributar á la memoria de uno de sus más ilustres hijos.

Los restos del Doctor Guillermo Rawson reposan, en la que fué su cuna, cerca de los despojos mortales de esa falange de patricios que han dado nombre y engrandecimiento á nuestra patria.

La *Sociedad Científica Argentina* contó al Doctor Rawson entre el distinguido grupo de sus Presidentes, y como una distincion á sus relevantes méritos le acordó el honroso título de miembro honorario.

La Sociedad no podía permanecer indiferente al espontáneo movimiento que se operó en todo el pueblo argentino para recibir dignamente sus restos, y fué la primera de las corporaciones científicas que se adhirió al gran pensamiento, tomando todas aquellas disposiciones tendentes á llenar debidamente su cometido.

La Junta Directiva pasó á la Comision central, la siguiente comunicacion :

Buenos Aires, Abril 22 de 1890.

Al señor Presidente de la Comision Central del homenaje á la memoria del Doctor G. Rawson, General Don Bartolomé Mitre.

Tengo el honor de comunicar á usted que la Junta Directiva de la Sociedad Científica Argentina, en su sesion extraordinaria del 21 del corriente, ha resuelto adherirse debidamente al justo homenaje que se tributará á la memoria del ilustre patricio á la llegada de sus restos á esta Capital.

Habiendo sido el Doctor Rawson Presidente y Miembro Honorario

de esta corporacion, ha resuelto efectuar esta adhesion en la mejor forma posible, adoptando las disposiciones siguientes :

Concurrir la Sociedad en corporacion para acompañar sus restos desde el punto de desembarque hasta el Cementerio del Norte.

Los miembros de la Sociedad llevarán un distintivo especial.

La Junta Directiva conducirá una corona de bronce que será depositada en la tumba del Doctor Rawson.

Hará uso de la palabra en nombre de la Sociedad, el Doctor Eduardo L. Holmberg.

Nombrará un delegado para que acompañe el féretro durante el trayecto.

Con este motivo me es grato saludar á usted con mi consideracion más distinguida.

CARLOS M. MORALES.

Marcial R. Candioti,
Secretario.

Desde por la mañana del dia 27 una concurrencia tan selecta como numerosa llenaba el muelle de pasajeros, ávida de acercarse al féretro que conducía los preciosos restos y de acompañarle en un cortejo tan fúnebre como patriota, haciendo pública esa manifestacion de condolencia que había afectado á todos los argentinos.

La crónica de la ceremonia desde su desembarco hasta el acto de depositar el féretro en el Cementerio del Norte ya es de todos conocida ; la *Sociedad Científica Argentina* llenó su mision; su Junta Directiva condujo durante el trayecto una corona de bronce que depositó como una ofrenda de su gratitud y cariño en la tumba del gran estadista, haciendo despues manifestacion verbal de sus sentimientos por intermedio de su orador en aquel acto.

Los discursos de los señores Zavalía, Mitre, Gonzalez Catan y Larrain han sido ya publicados, y ellos espresaban elocuentemente el duelo nacional que causara la pérdida del gran ciudadano y el por qué del homenaje que con tanta justicia tributaba el pueblo á su memoria.

Solamente reproducimos aquí el discurso pronunciado en el cementerio por el Doctor Eduardo L. Holmberg, que habló en nombre de la *Sociedad Científica Argentina*.

Señores:

No es el momento oportuno de realizar fórmulas de cortesía por el honor que la *Sociedad Científica Argentina* ha concedido á su representante en esta gran solemnidad, porque su único objeto ha sido expresar, por segunda vez, que ella quiere asociar su nombro colectivo á un acto de puro patriotismo, porque tambien es patriotismo celebrar con la apoteosis la exaltacion de sus grandes ciudadanos á la gloria.

Ella piensa que no es banal este tributo surgido del más delicado sentimiento, y con tanto mayor motivo, cuanto que el Doctor Rawson, modelo de virtudes cívicas, lo fué tambien de aplicacion incesante á la nobilísima tarea de escudriñar, en el seno de las cosas, los íntimos secretos encerrados allí por la mano invisible de las Madres Eternas.

Dos grandes cualidades de alto brillo caracterizan el talento del Doctor Rawson: su elocuencia y su actividad empeñosa en elevar la Higiene al rango que debe ocupar por su consorcio con la Estadística y la Medicina.

Dotado de condiciones armónicas de organismo y de funcion, elevó su palabra soberana en los parlamentos, en los congresos y en los certámenes científicos y en la cátedra, y ya sea como político, como médico, como estadígrafo ó como filósofo, ella fué escuchada siempre con curiosidad, con encanto y con asombro.

Nada resistía al poder de aquella voz insinuante y dominatriz, que ora se deslizaba melíflua y blanda como la de una vertiente entre los musgos y suaves declives de una montaña; ora se enriquecía con chasquidos de espumas en las crestas de la mar salada; ora descendía, ronca y profunda á los negros abismos en que, sepultado vivo el carbonero, pica la roca que ha de entregarle el diamante de la industria; ora se levanta con magestad tendiendo álas de condor en el azul del aire, ó en las cavidades del Infinito estrellado, persiguiendo un rayo de luz perdido en lo insondado; ora tronaba y rujía con el estrépito de un pueblo viril que defiende sus derechos con la espada de la justicia y con la pólvora sagrada que se quema por la libertad.

Pero todo esto no es todavía esa elocuencia, porque las combinaciones de sus formas y la variedad de sus matices, entretejidos con la sutileza de un arabesco, levantaban, deprimían, exaltaban y llevaban el ánimo de una impresion á la otra, obligando á veces

al pensamiento del auditorio á descuidar la importancia ó la grandeza de los temas, ó la magnitud de las intenciones.

Sería menester apartarse de toda imágen de realidad y penetrar en los dominios de la epopeya miltoniana, para encontrar su símil: era una elocuencia satánica con espíritu de angel bueno.

Lo incompleto de ciertos estudios, la vaguedad embrionaria de muchas pesquisas que el mundo investigador iniciaba con el teson propio de nuestro siglo, deslizaron alguna vez el error en sus alocuciones; pero lo presantaba con tanta dignidad, lo revestía con tal decencia, lo entregaba con tal aristocracia, en el sentido único y respetable de alta educacion, que sus discípulos hubiéramos deseado, más de una vez, que fuese así la verdad comprobada.

Pero el microscopio velaba por el brillo de nuestro siglo, y era menester que entregara á la ciencia un grupo de organismos misteriosos, deducidos por el espíritu sublime de Hipócrates.

Millares de volúmenes han pasado á los archivos, desde el dia en que se pronunció por la intuicion el nombre de « Microbio ».

En sus maravillosas peregrinaciones por las altas esferas de la alegoría, halló el genio de los griegos una verdad científica que nosotros dejaremos demostrada, como un tesoro inestimable, á nuestros descendientes, y consagraron en sus creaciones mitológicas aquel gérmen fecundísimo y profético, dando por padre de Higia, diosa de la salud, á Esculapio, dios de la medicina.

El descubrimiento reciente de aquellos organismos transforma por completo la medicina secular, y si es verdad que se pretende que la medicina del porvenir sea la higiene, ello no prueba sinó la importancia del descubrimiento y sus consecuencias; pero no la sustitucion, porque Higia y Esculapio son dioses, y los dioses son inmortales!

Era imposible que un filántropo como el Doctor Rawson no dedicara el conjunto de sus aptitudes á resolver y estudiar, siquiera fuese con aplicaciones á su patria una cuestion de elevada utilidad científica y social, como era la higiene; porque es una de las prerogativas, concedidas al genio por la Naturaleza, la vision de los grandes problemas en los cuales se esconde un espíritu utilitario, no encarnado en los egoismos infecundos ni en las etapas ínfimas de la actividad humana, sinó en los resplandores vivificantes del progreso, ese torrente indefinido, emanado de la permutacion de los hechos.

Y era tambien una deuda, y tal vez una promesa.

Fué padrino de tésis del Doctor Rawson: Claudio Mamerto Cuenca.

Poeta, filósofo, médico y filántropo como él, el Doctor Cuenca le dirijió estas palabras en una breve alocucion de la ceremonia universitaria: « La medicina, Dr. Rawson, tiene una página en blanco; á vos os toca llenarla. » Tenía entónces, y tiene aún la medicina muchas páginas en blanco; pero en la Nacional, en la Historia de nuestros esfuerzos por elevarnos hasta desempeñar la obra de un pueblo ilustrado, el nombre del Dr. Rawson irradiará sobre más de una, simbolizando la personalidad de un luchador incansable, que puso al servicio de una noble idea, su talento, su saber, su elocuencia, su actividad, su honradez y su prestigio.

Solo es fecundo lo que es útil.

En la misteriosa evolucion de los seres, no es dado á todas las inteligencias penetrar los secretos naturales de la compensacion; pero, cuando la piedad ha desenvuelto la idea de providencia, cuando el fatalismo ha venerado las desiciones del destino, cuando el estadígrafo ha establecido la ley de la produccion y del consumo, ha sido porque la sabiduría humana penetraba en el santuario de la Verdad, y consignaba en símbolos multiformes, y en distintos lenguages, el concepto de una potencia universal, resultante emanada de las fuerzas aisladas y complejas, en su tendencia al equilibrio.

Grandes impaciencias agitan el corazon de los pueblos jóvenes y viriles, y en el andar tumultuoso de sus ensayos se asemejan al pedregullo de nuestros rios andinos de aguas límpidas y profundas y en los cuales los fragmentos de todos colores se dislocan entremezclándose; pero formando siempre el fondo sólido que da paso y apoyo al licor trasparente y fundamental de la vida. Si el roce los desgasta, se transforman en arena; si los elige un artista, los modela y los pule, y ejecuta con ellos un mosáico expresivo.

Así somos nosotros con nuestras luchas.

Movidos, como el pedregullo, por un impulso superior del genio nacional, los grandes artistas nos modelan y nos pulen, los unos con su elocuencia, los otros con su energía ó con su valor, los demás con su actividad ó con sus luces, y todos, siempre todos, con su abnegacion y patriotismo.

Invoco las imágenes aladas que flotan invisibles entre los laureles que cubren este sarcófago, y los testigos manes de nuestros grandes patriotas, para que nos fortifiquen en el andar tumultuoso de

nuestros ensayos, dejando el recuerdo, en el alma de los conciudadanos, menos deleble que el bronce maldecido de los Césares.

Si la Paz no tiende su mano, tibia de gratitudes, sobre esta tumba, ¿dónde reposa el corazon que latiera con más amor por sus semejantes?

Pero todos sentimos ruido de vuelo, de álas etéreas que conducen á la gloria.

He dicho.

Los restos del ilustre patricio descánsan ya en la patria. Su memoria será eterna en el recuerdo de los argentinos. ¡Ojalá que todos le tomaramos de ejemplo y le imitaramos en sus grandes virtudes.

Buenos Aires, Mayo de 1890.

M. R. C.

REVISTA DEL ARCHIVO

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

POR MARCIAL R. CANDIOTI

INTRODUCCION

En Marzo del corriente año, hacía ver en una de las sesiones de la Junta Directiva las conveniencias que había en organizar los documentos que pertenecen á la Sociedad, y que se encontraban en lo que habíamos llamado hasta entónces *Archivo* de la misma, en el mayor desórden, acumulándose más y más cada dia, con el desenvolvimiento creciente de la asociacion en estos últimos años.

La organizacion y catálogo de su espléndida biblioteca que empezábamos con algunos de mis colegas á mediados del año anterior ha dado los mejores resultados, haciendo conocer acá y en el estrangero la riqueza de obras, que en todos los ramos y en todos los idiomas han ido paulatinamente llenando sus estantes hasta constituir una de las primeras bibliotecas de la República.

Terminada esta tarea, nos faltaba organizar debidamente los numerosos manuscritos que se conservan en su archivo, muchos de los cuales, de la mayor importancia, permanecen inéditos ó son poco conocidos.

Accediendo á mi indicacion, la Junta Directiva en su sesion del 10 de Marzo me comisionó, para que en compañía del Sr. Alberto Otamendi procediéramos á recopilar aquella multitud de espedientes, notas, informes, etc., existentes en el local desde 1872.

Hoy hemos ya terminado esta tarea y en el nuevo archivo de la Sociedad pueden consultarse los documentos de cualquiera fecha en los volúmenes elegantemente encuadernados y bien catalógados.

Muchas han sido las corporaciones científicas que respondiendo

más ó menos á las necesidades de la época, se han venido fundando en nuestro país de veinte años atrás.

El resultado de la mayor parte de ellas es del dominio público.

Los estudios científicos eran lamentablemente descuidados. Apenas si una que otra voz se alzaba de entre la multitud ambiciosa de otras aspiraciones y dejaba oir su éco, reclamando la necesidad de encaminar á una parte de nuestra juventud por el camino aún desconocido de las investigaciones científicas.

En medio del completo abandono que el país hacía de estas cuestiones, fué que en 1872 nació como tantas otras la *Sociedad Científica Argentina*.

Un grupo de jóvenes estudiantes de nuestra Universidad, animados de los deseos más elevados y de las aspiraciones más nobles, hacía un llamado á todos los hombres que de buena voluntad quisieran coadyuvar á la realizacion de sus legítimos propósitos.

Al Sr. Estanislao S. Zeballos, entónces estudiante de la Facultad de Ingeniería, le cupo el honor de lanzar la primera idea en tal sentido y secundado eficazmente por sus colegas, Dillon, Rojas, Pirovano y Suarez echaban los cimientos de esta institucion que por su antigüedad, por su historia, por los miembros que la componen y por el nombre que ha conquistado ya, aquí y en el estrangero, es uno de los primeros centros científicos del país.

En un discurso pronunciado por el inolvidable Sr. Pico, en Julio de 1877, celebrando el 5º aniversario de la fundacion, decía muy bien que la Sociedad jóven aún, no podía ostentar un valioso renombre entre las Sociedades de igual género, pero con esperanzas fundadas en las fuerzas de sus consocios, pronosticaba para ella dias más felices, en que luciendo méritos conquistados á fuerza de abnegacion y de trabajo, se había de colocar en el honroso puesto en que hoy la vemos figurar.

Si en la vida del hombre, decía el Sr. Pico, la ancianidad es la decrepitud, sucede lo contrario en estas Sociedades : su vejez es su vigor intelectual.

El Instituto Nacional de Francia, la Real Sociedad de Lóndres, las dos más antiguas sociedades científicas y que cuentan con más de dos siglos de existencia, figuran hoy como las primeras instituciones del mundo ; pero estas grandes sociedades marcharon en su infancia como la nuestra con pasos débiles é inciertos en el camino inesplorado de la ciencia.

La *Sociedad Científica Argentina* cuenta ya con 18 años de cons-

tante labor, secundando eficazmente desde su fundacion el movimiento del progreso intelectual de la República.

Las visitas y escursiones á los establecimientos industriales fueron de su iniciativa, iniciativa de beneficios para todos aquellos que cultivando la industria naciente en nuestro suelo eran alentados eficazmente para seguir en el camino de la mejora y de la perfeccion.

La *Sociedad Científica Argentina*, con sus propios esfuerzos, destruyendo obstáculos tan insuperables como la indiferencia pública, celebró concursos y exposiciones que llamaban á los nobles torneos á nuestros jóvenes y á nuestros industriales á disputar con los méritos de la supremacia el premio que debía estimularles en la senda del adelanto y del progreso ; en nadie se habrá borrado aún el recuerdo de las exposiciones de 1875 y 1876.

La *Sociedad Científica Argentina* fué el asesor de los Poderes públicos en todos aquellos casos que requirieron sus servicios, informando y decidiendo sobre todos los puntos difíciles que le fueron consultados.

Sus conferencias en su tribuna ó en su Revista han coadyuvado incesantemente á la propaganda benéfica de sus propósitos ; sus *Anales* nos han mantenido en relacion constante con los principales centros científicos del mundo, que trascriben ó traducen sus artículos, que llevan al otro continente las descripciones de la riqueza de nuestro suelo.

Ella ha pasado por épocas, difíciles unas veces, prósperas otras, y hoy, poseyendo un terreno propio para erigir su edificio, contando en su seno más de 300 socios, y dueña de una selecta y numerosa biblioteca, ha despertado vivamente el interés público y tiene que seguir forzosamente por la senda progresista á que la encaminaron sus directores.

En la presidencia de la *Sociedad Científica Argentina* han figurado personas verdaderamente notables : jurisconsultos, ingenieros, naturalistas, médicos, etc., cuyos nombres bastarán para infundir el respeto y conquistar la cooperacion eficaz de la opinion y de los poderes públicos.

Consignamos aquí la lista de los Presidentes que desde su fundacion, han dignamente ocupado la tribuna de la *Sociedad Científica Argentina* : (1)

(1) En algunos años figura más de un nombre de las personas que no concluyeron su período.

Ingeniero Emilio Rosetti........	(provisorio)	1872
— Luis A. Huergo.......	1872 á	1873
Doctor Juan J. J. Kyle..........	1873 á	1874
Ingeniero Francisco Lavalle......	1874 á	1875
Agrimensor Pedro Pico..........	1875 á	1876 †
— Pedro Pico................	1876 á	1877 †
Ingeniero Guillermo White.......	1877 á	1878
— Luis A. Huergo...........	1878 á	1879
Doctor Guillermo Rawson........	1879 á	1880 †
— Valentin Balbin...........	1879 á	1880
— Cárlos Berg..............	1880 á	1881
Ingeniero Luis A. Huergo........	1881 á	1882
Doctor Domingo Parodi..........	1882 á	1883 †
— Cárlos Berg..............	1882 á	1883
Ingeniero Santiago Brian.........	1883 á	1884
— Francisco Lavalle.........	1883 á	1884
— Guillermo White..........	1883 á	1884
— Valentin Balbin...........	1884 á	1885
— Guillermo White..........	1884 á	1885
— Luis A. Viglione..........	1885 á	1886
Doctor Estanislao S. Zeballos.....	1886 á	1887
Ingeniero Guillermo White.......	1886 á	1887
Doctor Valentin Balbin............	1887 á	1888
— Valentin Balbin...........	1888 á	1889
— Cárlos M. Morales..........	1889 á	1890

Los libros del Archivo han sido arreglados por tomos y por año, enumerando los espedientes por órden de antigüedad ; cada volúmen lleva en las primeras hojas su correspondiente índice con el número de fojas que contiene.

Al dar á luz este pequeño trabajo que hemos titulado *Revista*, no nos lleva otro interés que el de publicar el índice, haciendo conocer los documentos más importantes que en él figuran.

Forman tambien parte del archivo de la Sociedad, los libros de actas de las asambleas y los copiadores de notas y comunicaciones en general que hayan salido del seno de la Sociedad, y que daremos á conocer cuando su importancia lo requiera.

Para terminar, debo hacer público mi agradecimiento al Sr. Alberto Otamendi, quien con una contraccion y empeño dignos de todo encomio ha colaborado eficazmente en la tarea que nos encomendó la Junta Directiva.

§ I

Año 1872

(Libro 1 del Archivo)

Pocos son los documentos que se conservan en los primeros años del Archivo de la Sociedad, y esta deficiencia debe atribuirse por una parte á los escasos medios de que se disponía en su instalacion, y por otra á la indiferencia pública en medio de la cual nació; no sucede así en los años subsiguientes, en que los concursos y exposiciones anuales despertaron vivamente el interés público.

He aquí los documentos del primer año.

Nº **1.** *Antecedentes.* (Fojas 1 á 2). — Es una copia legalizada de un artículo que figura como introduccion en el primer libro de actas de la Asamblea y que fué publicado en el primer tomo de los *Anales* de la Sociedad.

Una comision de estudiantes de la Facultad de Ingeniería compuesta de los señores: Justo Dillon por el cuarto año, Félix Rojas por el tercero. Juan Pirovano por el segundo, Estanislao S. Zeballos por el primero y José Suarez por el curso preparatorio, celebraron varias reuniones preliminares cuyo resultado inmediato fué aprobar la idea lanzada primeramente por el señor Zeballos, de fundar una asociacion científica y redactar un proyecto de bases que debieran ser discutidas en una reunion celebrada en la Universidad el 30 de Junio de 1872. A ella se invitaron á todos los Ingenieros, Agrimensores, Químicos y á todas las personas que se dedicaban á las ciencias exactas.

El texto de la invitacion era esta:

Buenos Aires, Junio de 1872.

Señor Don...

Distinguido señor:

Habiéndose reunido los estudiantes de ciencias exactas con el objeto de fundar una Asociacion Científica, comisionaron á los infrascriptos para redactar las bases de la Asociacion, é invitar á una reunion á fin de discutirlas.

Los fines de la Asociacion se reducen á llenar la falta de una corporacion científica que fomente especialmente el estudio de las ciencias matemáticas, físicas y naturales, con sus aplicaciones á las artes, á la industria y á las necesidades de la vida social.

Para la realizacion de estos fines se cuenta con el concurso de los señores ingenieros nacionales y estrangeros, estudiantes del ramo, en la esfera de sus conocimientos, y demás personas científicas.

Por esta razon invitamos á Vd. á la reunion que, con el mencionado fin, tendrá lugar el dia 30 del actual (Domingo) á las doce del dia en la Universidad.

Saludamos á Vd. con toda consideracion.

Justo Dillon. — *Félix Rojas.* — *Juan Pirovano.* — *Estanislao S. Zeballos.* — *José Suarez.* — EMILIO ROSETTI, Presidente provisorio. — *Justo Dillon*, Secretario provisorio.

Nº **2**. *Proyecto de Estatutos de la Academia Científica de Buenos Aires.* (Foja 3). — En el primer tomo de los *Anales* se publicó este documento, haciendo referencia al original, que, algo deteriorado, es el que existe en el Archivo. Pero su texto tal cual se conserva es el siguiente:

ACADEMIA CIENTIFICA DE BUENOS AIRES

Estatutos fundamentales. — *Objeto de la asociacion*

Bajo la denominacion de *Academia Científica de Buenos Aires* (corregido y borrado: *Argentina*) se crea esta asociacion con los fines siguientes:

1º Llenar la falta de una corporacion que fomente especialmente el estudio de las ciencias Matemáticas, Físicas y Naturales, con sus aplicaciones á las artes, á la industria y á las necesidades de la vida social;

2º Servir por aquel medio á la República Argentina, ya directamente, ya indirectamente por intermedio de los Gobiernos Nacionales y Provinciales.

3º Procurar empeñosamente el adelanto de las mencionadas

ciencias, procurando así honor y gloria científica para el país;

4° (Borrado). Discutir y estudiar los progresos, desarrollos y aplicaciones de cada rama en aquellas ciencias que se relacionen con las artes y manufacturas;

5° Estudiar con preferencia (borrado: *protejer y discutir las producciones)* los inventos ó mejoras científicas de reconocida utilidad para el país; (borrado: *realizadas en el territorio de la República, ó en el extrangero, cuando fuesen útiles á esta*).

De acuerdo con estas bases que serán inalterables se sanciona este reglamento que solo puede reformarse cada (corregido: *pasados)* cinco años.

Estas bases fueron leidas por su autor el señor Zeballos en una reunion preparatoria, quien declaró que las había presentado con el único propósito de que los invitados á la reunion pudieran formarse una idea exacta del objeto de la Sociedad que se trataba de organizar.

Bajo la presidencia del señor Ingeniero Emilio Rosetti se celebraron cuatro reuniones extraordinarias.

Sus actas han sido publicadas en el primer tomo de los *Anales;* la primera junta provisoria, quedaba formada así: Emilio Rosetti, Presidente; Guillermo White, Vice-Presidente; Justo Dillon, Secretario. En aquellas cuatro reuniones fueron discutidas las bases presentadas por el señor Zeballos.

El nombre de *Academia Científica de Buenos Aires* fué sustituido por el de *Estímulo Científico* en la reunion del 30 de Junio, y este á su vez por el de *Sociedad Científica Argentina* en la del 14 de Julio; en la última reunion preparatoria que tuvo lugar el 28 de Julio de 1872 en los salones del Colegio Nacional, con asistencia de veinte y cuatro personas, quedó solemnemente instalada, nombrándose allí mismo la primera Junta Directiva para el ejercicio del año social 1872-1873. Hé aquí los nombres de los que la compusieron:

Presidente: Ingeniero D. Luis A. Huergo.
Vice-Presidente: D. Augusto Ringuelet.
Secretario 1°: Ingeniero D. Cárlos Stegman.
Secretario 2°: D. Justo Dillon.
Tesorero: D. Angel Silva.
Vocal: Ingeniero D. Guillermo White.
— — D. Francisco Lavalle.
— D. Juan Ramorino.
— D. Juan J. Révy.

Nº **3**. *Primer Reglamento de la Sociedad Científica. Argentina* (Foja 4). — El original de este primer reglamento que fué sancionado el 21 de Julio, no se conserva, pero su discusion consta en el acta del primer año social ; todas sus resoluciones podían ser modificadas á los seis meses, de acuerdo con el Título VI, artículo 21. Folleto de ocho páginas. Imprenta del Mercurio, Calle Potosí, número 291. Buenos Aires, 1872.

Nº **4**. *Modelo primitivo del Sello Mayor de la Sociedad.* (Foja 5). — Es un fragmento rectangular de cartulina de 8 × 10 centímetros, en cuyo centro se halla prolijamente dibujado á lápiz y en el mismo tamaño el Sello Mayor que hasta hoy usa la Sociedad.

Nº **5**. *Modelos de diplomas.* (Fojas 6 y 7). — Dos diplomas, el uno en cartulina blanca, con una alegoría de « las ciencias» y á cuyo alrededor se lée en grandes letras: *La Sociedad Científica Argentina, fundada el 28 de Febrero de 1872, con el objeto de promover el adelanto de las ciencias Físico-Matemáticas y Naturales ha nombrado al señor D... como socio... Buenos Aires... de 187...*

El segundo modelo es el definitivo que usa la sociedad hasta ahora.

Las únicas actas que se conservan de este año, son las correspondientes á las sesiones preparatorias ya citadas y que no las insertamos aquí, pues se encuentran, como hemos dicho antes, en el primer tomo de los *Anales*.

No existe tampoco ningun libro copiador de la correspondencia del primer año.

El número de los sócios activos fué de *cuarenta* y *ocho*.

§ II

Año 1873

(Libro I del Archivo)

Los documentos de este año, son los siguientes :

Nº **1**. *Los intereses argentinos en el puerto de Buenos Aires.* Memoria presentada á la Sociedad Científica Argentina, por Luis A. Huergo. (Fojas 9 á 85). — Este trabajo fué publicado en un folleto

de 150 páginas, conteniendo dos planos. Buenos Aires. Imprenta Rural. Calle Belgrano 101, año 1873.

La Memoria del señor Huergo, fué leida en la Asamblea de la Sociedad el 5 de Febrero y discutida en las sesiones extraordinarias del 7 de Febrero y del 1° de Abril.

N° **2**. *Carta del señor Luis Jorge Fontana al Secretario de la Sociedad.* (Foja 86).

N° **3**. *Balance de la Tesorería de la Sociedad á 31 de Julio de 1873.* (Foja 87).—Es el primer balance presentado por el Tesorero, señor Silva, y segun el cual, la Sociedad cuenta con 22.500 pesos moneda corriente, más 12.500 pesos á cobrar, lo que forma un total de 35.000 pesos moneda corriente, siendo el débito de pesos 8.500.

N° **4**. Juan J. J. Kyle. *Memoria presentada á la Sociedad Científica Argentina. Análisis de las aguas del subsuelo de Buenos Aires. Análisis de un mineral de fierro de Catamarca.* (Foja 88). — Estas dos Memorias fueron leidas por su autor, y puestas en discusion en la Asamblea del 10 de Noviembre, resolviendo la Junta Directiva publicarlas en una edicion de 300 ejemplares. La edicion se hizo en un folleto de 11 pájinas. Buenos Aires. Imprenta de Pablo E. Coni. Potosí 50 y 52, año 1873.

El señor Kyle hace el análisis de un agua de pozo de Buenos Aires, refiriéndose á una capa de agua, cuya existencia habían anunciado once años antes los señores Sourdeaux y C^{a} al practicar un pozo artesiano en Barracas; hace ver tambien las ventajas ó inconvenientes que puede presentar esta agua en las aplicaciones industriales.

En la sesion del 6 de Abril de 1874, fué presentada una mocion por el señor Carenou, en el sentido de pasar al Gobierno de la Provincia, acompañando el trabajo del señor Kyle, é invitándole á hacer nuevas perforaciones para estudiar las aguas subterráneas; en sesion del 3 de Julio, aprobada esta mocion, se comisionó á los señores Kyle, Carenou y Lacroze, para que entendiesen en el asunto. Las investigaciones del señor Kyle fueron las que dieron oríjen á las perforaciones empezadas en 1874, en la Provincia de Buenos Aires y de que daremos cuenta en oportunidad.

La segunda memoria del señor Kyle, trae un análisis detallado

de un mineral de hierro titanífero de buena calidad, existente en la Provincia de Catamarca, al Este de la Capital y á corta distancia del Ferro-carril de Córdoba á Tucuman.

En el libro de actas de la Asamblea figuran seis, correspondientes á otras tantas sesiones de este año, y que se encuentran publicadas en el primer tomo de los *Anales*.

No existe en este año, ningun acta de las reuniones de la Junta Directiva, ni tampoco copia de las comunicaciones salidas de la Sociedad.

El número de socios activos en 1873, alcanzó á *setenta*.

Durante este año se sancionó un agregado al Reglamento, sobre el réjimen de « las discusiones » en las Asambleas.

A mocion del señor Sienra y Carranza fué nombrado el primer miembro corresponsal de la Sociedad. Este honor le cupo al señor Ingeniero D. Leon Downey y Alzua, con residencia en Madrid.

§ III

Año 1874

(Libro I del Archivo)

Nº **1**. *Nota del señor Estanislao S. Zeballos, comunicando su renuncia del puesto de Secretario 1º.* (Foja 90).

Nº **2**. Estanislao S. Zeballos. *Los Cisnes argentinos en Bélgica. Memoria presentada á la Sociedad Científica Argentina.* (Fojas 91 á 106). — Esta memoria fué presentada el 14 de Marzo de 1874 y leida en la Asamblea del 6 de Abril del mismo año. El autor hace una completa descripcion de la variedad de cisnes de la República, en especial de los de cabeza negra, estudiando sus usos, método de vida, alimentos, etc.

Su crianza ofrece facilidades, incubando sus huevos con gallinas, siendo así como se ha conseguido propagar la raza en Bélgica y en otros países.

A propósito de la exportacion de los cisnes á Bélgica, el señor Zeballos narra el siguiente hecho :

« En 1865 fueron recogidos algunos huevos de una isla del Rio Paraná.

« Echados á una gallina se obtuvo un resultado feliz.

« Los cisnes así obtenidos, fueron atendidos con solicitud en sus primeros dias, lográndose así su desarrollo.

« Se les alimentaba con arroz y con maiz pisado.

« Sin embargo, mostrábanse más entusiastas por ciertos vegetales leguminosos y por la lechuga y el repollo.

« En el plato destinado á contener el agua para los cisnes, había un depósito de arena que ellos revolvían con sus picos. Se observó al cabo de algun tiempo que tenían en el buche un depósito regular de la misma materia.

« Esta cría era así lograda á siete leguas de Buenos Aires, en la estancia de *San Juan* del señor D. Leonardo Pereyra, por el encargado del parque, señor D. Cárlos Vereecke.

« En 1866 los pequeñuelos habían adquirido su desarrollo y constituian una mansa y elegante bandada.

« Entónces fueron perfectamente acomodados y partieron para Europa con el señor D. Constan Vereecke, hermano del señor D. Cárlos.

« Los cisnes argentinos iban destinados á formar parte de las colecciones del *Museo Zoológico* de Amberes.

« Sin novedad de ningun género atravesaron el océano y llegaron á Burdeos.

« Alojado en un hotel el señor Vereecke fué víctima de un desastroso sueño.

« Parece que en su incubo creía ver las aves confiadas á su celo, en poder de unos ladrones.

« A impulso de la profunda impresion causada por este sueño, el señor Vereecke saltó de su cama, y desde el quinto piso del hotel se arrojó á la calle.

« Esto ocurría entre las doce y la una de la madrugada.

« A la sazon se dibujaba en un balcon de enfrente el elegante cuerpo de una dama, en traje de dormir.

« Juntamente con ella aparecía un individuo que resultó ser su sirviente. Aquella dama que había visto caer al señor Vereecke, envió al sirviente en su auxilio.

« Recojida la víctima, se procedió á suministrarle los auxilios correspondientes. El conductor de los cisnes se hallaba en una situacion más que crítica. Puede bosquejarse diciendo que estaba solo en una ciudad para él desconocida, con un brazo roto y con la cabeza despedazada.

« Felizmente se halló en uno de sus bolsillos una carta para Mr.

Frousac, encargado y representante en Burdeos de la *Sociedad Zoológica* de Amberes, quien recibía y remitía los animales llegados para ella.

« Esta carta fué importantísima para el desgraciado introductor. Ella reveló la mision que llevaba el señor Vereecke.

« El amor á las ciencias en cuyo servicio se había golpeado, era su amparo en Burdeos, pues, como era natural, el señor Frousac, tomó participacion en el asunto y el señor Vereecke fué recomendado y esmeradamente atendido en el hospital.

« Los cisnes llegaron tambien perfectamente á Amberes y allí fueron hospedados en un lujoso departamento.

« Un aparato de calefaccion daba á su morada la temperatura media de Buenos Aires.

« En el centro de la habitacion había agua é isletas diestramente arregladas y distribuidas, de modo que los huéspedes estuviesen como en el país natal.

« Al siguiente año los cisnes argentinos ponían huevos y procreaban con el mejor éxito.

« La cría fué muy solicitada.

« Compráronla dos interesados : una parte para el *Jardin Zoológico*, de Amsterdam, y otra para el *Jardin Kew*, de Lóndres.

« Estos establecimientos obtuvieron crías y sucesivamente en aquellas regiones ha ido propagándose la raza de cisnes argentinos de pescuezo negro.

« El señor D. Cárlos Vereecke, fué nombrado miembro honorario de la *Sociedad Zoológica* de Amberes, y tanto él como su hermano, recibieron regalos de otra naturaleza. »

Nº **3**. Estanislao S. Zeballos. *Memoria presentada á la Sociedad Científica sobre el cólera mórbus en la Boca del Riachuelo. 1874.* (Fojas 107 á 119). — Este trabajo fué leido por su autor en la Asamblea del 6 de Abril; en él se hace un estudio detallado sobre la propagacion del cólera en el distrito de la Boca del Riachuelo, con motivo de la epidemia del año 71, para llegar luego á las causas estimulantes de la enfermedad en aquel paraje. Segun el señor Zeballos, « estas causas que otros con más tiempo y mayores conocimientos preparatorios, pueden establecer con mas éxito, son :

« 1ª La constitucion geológica del terreno ;

« 2ª Las materias orgánicas residentes en el rio Riachuelo ;

« 3ª La variacion extraordinaria y frecuente del nivel de sus aguas;

« 4ª Materias putrescibles existentes en lugares adyacentes;

« 5ª Mal sistema de letrinas en la poblacion;

« 6ª Impureza de las aguas del rio;

« 7ª Humedad de los terrenos. »

Que estas sean las causas del estrago que han hecho las epidemias en este paraje, no puede haber duda en afirmarlo.

El que es hoy un distinguido orador y jurisconsulto, estudiaba con detencion aquellas cuestiones tan importantes como que afectaban á los intereses generales.

Nº 4. *Balance del estado de la Sociedad á 6 de Abril de 1874, por el tesorero D. Santiago Brian.* (Fojas 120 y 121).

Nº 5. *Un informe sobre las obras del Riachuelo* (anónimo). (Fojas 122 á 124).

Nº 6. *El Ingeniero Cárlos Barbier, miembro corresponsal de la Sociedad Científica Argentina, en París, y el Dr. Guillermo Rawson, miembro honorario de la misma.* (Fojas 125 á 130). — El distinguido ingeniero francés, D. Carlos Barbier, fué propuesto como socio corresponsal á mocion del socio señor Julio Lacroze, en la Asamblea del 14 de Agosto de 1874. En el informe presentado por el proponente, hacía constar que el señor Barbier había venido á nuestro suelo enviado por el Gobierno francés, para estudiar sus producciones y sus industrias, así como el desarrollo que estas pudieran adquirir, y que últimamente el Gobierno Argentino queriendo utilizar sus conocimientos en Agronomía, le había confiado el estudio de varios proyectos de la mayor importancia sobre este punto.

El Dr. Rawson fué tambien propuesto á mocion del señor Lacroze para miembro honorario de la Sociedad, haciendo resaltar con justicia los méritos que este gran estadista podía exhibir para optar á aquel honroso puesto.

La Asamblea de la Sociedad Científica Argentina del 14 de Agosto de 1874, estudiando la mocion del señor Lacroze, nombró una comision compuesta de los señores, J. Ramorino, Estanislao S. Zeballos y Julio Lacroze para que presentaran en la próxima Asamblea un informe sobre la admisibilidad ó inadmisibilidad de los

señores Barbier y Rawson, respectivamente como sócio corresponsal y honorario.

La Asamblea del 3 de Setiembre, de acuerdo con el Reglamento vigente y oido el informe de la comision, proclamó al Ingeniero Cárlos Barbier socio corresponsal en Paris y al Dr. Guillermo Rawson miembro honorario.

Hé aquí la nota con que contestó el señor Barbier á la Sociedad, al comunicarle su nombramiento.

Buenos Aires, Noviembre 16 de 1874.

Al señor Presidente de la Sociedad Científica Argentina, Ingeniero D. Francisco Lavalle.

Señor Presidente :

He recibido su atenta carta del 4 de Setiembre próximo pasado, por la cual Vd. me informa que en su sesion del 3 la Sociedad Científica Argentina me ha honrado por unanimidad con el título de socio corresponsal.

Antes de contestarla había creido conveniente esperar la remision del diploma que me anuncia, la cual habrá quedado sin duda aplazada por los sucesos que han sobrevenido,

Todavía estando en vísperas de verificar mi partida, vengo á rogarle señor Presidente se sirva trasmitirles á mis eminentes cólegas mis sentimientos de gratitud por el honor que se dignaron tributarme y que me conmueve en alto grado.

Siento que las circunstancias no me hayan permitido corresponderlo aquí mismo, llevando mi modesta cooperacion á vuestros trabajos, pero quedo asociado á ellos ; he de seguir con el más simpático interés y me consideraré dichoso si encuentro las oportunidades de hacerlos apreciar y de dirijiros algunas comunicaciones de cordial recuerdo.

Sírvase Vd., señor Presidente, recibir y ofrecer á mis honorables cólegas el homenage de mi más distinguida consideracion.

CHARLES BARBIER.

Nº 7. *Nota de los Directores de los Anales Científicos Argentinos.* (Foja 131). — La aceptacion favorable que conquistaba dia á dia la

Sociedad indujo á los Directores de los *Anales Científicos Argentinos* á prestarle su concurso ofreciéndole las columnas de un órgano de que hasta entónces carecía nuestra corporacion. Hé aqui la atenta nota pasada por aquellos con este motivo:

Buenos Aires, Agosto 14 de 1874.

Señor Presidente de la Sociedad Científica Argentina, D. Luis A. Huergo.

Los que suscriben propietarios y editores de la publicacion *Anales Científicos Argentinos*, cuyo tiraje es de mil ejemplares y cuya circulacion en Buenos Aires sube á 634 números tienen el honor de ofrecer sus columnas á la muy importante Sociedad que Vd. preside, sea para la publicacion de sus actas, sea para la insercion de sus memorias, estractos, etc.

Al dar estos pasos anímanos solamente el deseo de vincular más y más todos los esfuerzos que se operan en este país para despertar con vigor el cultivo de las ciencias, de las que debemos esperar gloria y grandeza.

Deseando que esa Sociedad acoja nuestros fraternales sentimientos tenemos el honor de suscribirnos atentos y S. S.

Estanislao S. Zeballos — José María Ramos Mejías. — Francisco Ramos Mejías

Este ofrecimiento fué aceptado en sesion del 14 de Agosto.

Nº **8.** *Estado de los fondos de la Sociedad á 14 de Agosto de 1874, presentado por su Tesorero D. Santiago Brian.* (Foja 132). — Este balance arroja desde la instalacion de la Sociedad una entrada de $ m/c 130.811 y en salidas $ m/c 91.556, existiendo en caja $ m/c 39.255

Nº **9.** *Nota del señor Luis C. Maghoni aceptando el puesto de Secretario 2º.* (Foja 133).

Nº **10.** *Nota del señor Estanislao S. Zeballos aceptando el puesto de Secretario 1º.* (Foja 134).

N° **11.** *Presentacion de varios socios por el señor Cárlos Robertson.* (Foja 135). — Los señores Franck Turner y Arturo Seelstrang propuestos por el señor Robertson fueron aceptados como socios activos.

N° **12.** *Nota del señor Juan J. J. Kyle aceptando el puesto de Vice-Presidente de la Sociedad.* (Foja 136).

N° **13.** *Varios socios proponen reformar el reglamento.* (Fojas 137 y 138). — A mocion del señor Ingeniero Francisco Lavalle se nombró una comision compuesta de los señores: Huergo, Lavalle Firmat, Lacroze y Rojas para que presentasen un proyecto de reglamento, introduciendo algunas modificaciones en el primero que fué sancionado en 1872. El reglamento quedó discutido y aprobado en la Asamblea del 20 de Enero de 1875.

N° **14.** *Donacion de varias obras para la Biblioteca, por el señor Julio Lacroze.* (Foja 139).

N° **15.** *Nota del señor Juan M. Burgos sobre su conferencia del 1° de Noviembre.* (Foja 140).

N° **16.** *Contrato celebrado por la Sociedad con el señor E. Dumesnil, para la construccion de un mapa de la Provincia de Buenos Aires.* (Fojas 141 á 144). — Habiéndose propuesto la Sociedad Científica Argentina construir un nuevo mapa de la Provincia de Buenos Aires, comisionó á los señores socios Julio Lacroze y E. Carenou para que entendieran en este asunto, autorizándolos á contratar la ejecucion de esta obra.

A veinte y nueve de Diciembre de 1874, los señores Carenou y Lacroze firmaron el siguiente contrato con el señor E. Dumesnil:

« Entre los abajo firmados: D. Eduardo Carenou, D. Julio Lacroze y D. Ignacio Firmat, Ingenieros civiles y miembros de la Comision encargado por la « Sociedad Científica Argentina » de realizar la construccion de un nuevo mapa de la Provincia de Buenos Aires, por una parte; y D. Estéban Dumesnil, Ingeniero Civil, por la otra, se ha convenido en lo siguiente:

1° El nuevo mapa de la Provincia de Buenos Aires será ejecutado con el mayor esmero y á la brevedad posible por el señor Dumesnil, en una escala de cinco milímetros por kilómetro, ó sea de 1 por 200,000; dicho mapa reproducirá todos los datos consignados

en las cartas actualmente conocidas, y á más todos aquellos que puedan procurarse relativos á los accidentes físicos, como son los rios, arroyos, cañadas, lagunas, serranías, médanos, etc., etc., indicará tambien la division de los partidos, la situacion de las ciudades y los pueblos, las carreteras, los puentes, los ferro-carriles construidos, en construccion ó simplemente proyectados;

2° La especificacion de todos los datos que menciona el artículo anterior llevará de una manera precisa la indicacion de sus correspondientes cuotas de nivel en relacion con un solo plan general, el cual servirá como punto de referencia para todas las nivelaciones que harán conocer el relieve ó configuracion de todo el territorio de la Provincia;

3° En un lugar conveniente del nuevo mapa se representará tambien en una escala de ciento veinte y cinco, diez milésimos, ó sea de 1 por 80,000 el plano de la ciudad de Buenos Aires y sus alrededores en una extension de cincuenta (50) kilómetros de N. O. á S. E., por treinta (30) kilómetros de N. E á S. O;

4° La ejecucion de este nuevo mapa y su ampliacion se hará bajo la inmediata superintendencia de la Comision especial actual ó de aquella que la reemplazara; su fallo en mayoría será acatado por el señor Dumesnil, sin que este pueda apelar ante ninguna autoridad. Se tomará como modelo de la ejecucion el especimen remitido á la Comision por el señor Dumesnil el cual queda agregado al presente contrato;

5° Este mapa á más de las escrituras necesarias para la intelijencia de todos los datos que en él se hubieren consignado, contendrá tambien una leyenda esplicatoria sobre su construccion y estadística administrativa de la Provincia que será redactada por la comision especial; esta se encarga tambien de suministrar al señor Dumesnil todos los datos nuevos ó especiales que deben consignarse en el mencionado mapa, correspondiendo á dicho señor verificar su exactitud y ponerlos en armonía:

6° Este trabajo es remunerado con la cantidad de treinta mil (30.000 $ $m/_c$) pesos moneda corriente pagaderos por cuartas partes; debiendo la primera ser abonada al señor Dumesnil al firmar el presente contrato y las otras tres á medida del adelanto del trabajo á juicio de la Comision; la última parte quedando en manos de la Comision hasta la recepcion definitiva del nuevo mapa;

7° A discrecion ya sea de la Comision, ya sea del señor Dum es-

nil, la ejecucion del nuevo mapa podrá ser suspendida una vez hecha la cuarta parte ;

8° La mesa de dibujar y demás objetos entregados por la Comision al señor Dumesnil serán devueltos por este á la conclusion del trabajo ;

9° Al cumplimiento de lo que queda estipulado se obligan ambas partes, y á este efecto se hacen dos de un mismo tenor en Buenos Aires á veinte y nueve del mes de Diciembre de mil ochocientos setenta y cuatro.

E. Carenou. — Julio Lacroze. — Ignacio Firmat. — E. Dumesnil.

Acompaña al espediente un especimen del futuro mapa en el que se han dibujado los modelos de indicaciones, y que está formado por los cuatro señores ya mencionados.

Este contrato segun creemos ha permanecido inédito en el Archivo de la Sociedad. La obra desgraciadamente no se llevó á cabo; en la sesion del 5 de Julio de 1875, la Asamblea determinó suspender los trabajos que se encontraban ya bastante adelantados, á consecuencia de tropezar con graves inconvenientes sobre la adquisicion de los datos necesarios para su ejecucion.

N° **17.** *Diversas mociones presentadas á las Asambleas en 1874.* (Fojas 145 á 150). — Entre las mociones principales elevadas á las Asambleas en 1874 figura primeramente una del señor Eduardo Carenou, para pasar á los socios ingenieros, al Departamento Topográfico y á las Empresas de ferro-carriles una comunicacion, pidiéndoles todos los datos que tuvieren sobre nivelaciones y planimetrías en la República á fin de que con todos estos datos la Sociedad construya un plano en relieve de la República Argentina.

Esta mocion fué presentada y discutida en la Asamblea del 6 de Abril, y aceptada por la mayoría de los socios, se resolvió nombrar una comision compuesta de los señores Guillermo White, Julio Lacroze y Eduardo Carenou para que recibieran aquellos datos é informaran sobre su utilidad.

A este espediente acompaña un informe bien interesante del Dr. German Burmeister.

Por mocion del mismo señor Carenou y en la misma fecha se pasó una nota al Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, adjuntando un

ejemplar del trabajo del señor Juan J. J. Kyle sobre la composicion de un agua de pozo de Buenos Aires, é invitándole á hacer nuevas perforaciones y estudios sobre este punto, por ser una cuestion de la mayor importancia, si ellos daban resultados favorables. Aquella nota la haremos conocer en seguida; ella fué acompañada de un informe de los señores socios Carenou, Kyle y Lacroze, con el costo de las máquinas y útiles de la perforacion que en gran parte existen en el Ferro-carril del Oeste.

Por indicacion del señor Canerou, se envió aquel trabajo del señor Kyle, al distinguido naturalista Dr. German Burmeister, quien pasó á la Sociedad un informe bien favorable en el que apoyaba la idea de hacer estudios sérios sobre las aguas subterráneas de Buenos Aires.

(Continuará).

MOVIMIENTO SOCIAL

La Junta Directiva ha cumplido en todo el programa organizado para la recepcion de los restos del Dr. Rawson. Se publica en otra seccion una crónica al respecto.

—

El socio D. Benito J. Mallol ha donado las dos acciones con que se suscribió para la ereccion del edificio social.

—

La Junta Directiva ha autorizado al señor Roque Casal Carranza, Secretario de la Legacion Argentina en Lisboa, para que ponga en relaciones á esta Sociedad con las de igual género de aquel país, estableciendo cange de publicaciones, correspondencia, etc.

—

La Junta Directiva ha resuelto hacer un tiraje aparte de 300 ejemplares de la obra que publica el señor Candioti en los Anales, titulada: *Revista del Archivo de la Sociedad Científica Argentina* debiendo destinarse cien para el autor.

—

La « Seccion La Plata » de la *Sociedad Científica Argentina* comunica haberse instalado con fecha 22 de Abril próximo pasado en la calle 6 entre 46 y 47, habiendo pasado al mismo tiempo una nota al Gobierno de la Provincia ofreciendo sus servicios.

—

El Dr. Federico Haft ha sido autorizado para dictar un curso libre sobre: *Cálculo de Probabilidades* y *Método de los Cuadrados Mínimos*.

—

Han sido admitidos como sócios activos los señores: Dr. Julio Fernandez Villanueva, Miguel M. Puiggari, Julio Koslowsky, Honorio Pueyrredon, Emilio Schikendantz, Angel Roman Cartavio, Joaquin J. Vedoya y Roque F. Benavidez.

FISIOGRAFÍA Y METEOROLOGÍA

DE LOS

MARES DEL GLOBO

Por JUAN LLERENA

(*Continuacion*)

El nivel mediterráneo no bajará, no digo de una pulgada, pero ni de una línea; porque ese mar hoy, con el canal de Suez, está en contacto y en intercambio de circulacion con los dos grandes oceanos del globo, el Occidental ó Atlántico por el estrecho de Gibraltar, y con el gran Oceano Oriental por el canal de Suez.

El agua que se estraiga será pues repuesta: 1° por los grandes rios del viejo continente que desaguan en el Mediterráneo; 2° del Atlántico por el estrecho de Gibraltar; 3° del mar Indico por el canal de Suez. El nivel de los mares quedará pues el mismo, sin la diferencia de una línea. Pero el mar proyectado de los Schotts no hará desaparecer sinó la parte Occidental del Sahara, confinante con el Atlas. El resto quedará desierto y sus aires cálidos quedarán circulando para los que los necesitan ó pretenden necesitarlos. No habrá nada de perdido, y si por el contrario mucho de ganado, aumentando en una vasta área la superficie habitable del globo.

En su promedio, el Mar Rojo es bastante profundo para asumir el azul índigo del oceano, que viene á sustituirse al sombrío azul verdoso presentado hasta aquí por la superficie. Esto dá una idea del relieve de la hoya ó cuenca que las aguas de este Mar cubren. Ella es análoga á la cuenca del Mar Muerto, profunda en su centro y elevada en sus contornos. Bastará una série de solevantamientos en sus estremidades Sudeste y Noroeste, para que esta cuenca quede aislada y llegue á disecarse con los años. Pero ella no tiene un Jordan que alimente un Lago Central, y acabará por desaparecer, dejando profundos depósitos de sal de roca en su fondo, como ha desaparecido el Mar de los Schotts argelianos, todavía subsistente en parte en tiempos de Heródoto; ó ha sucedido con los Lagos Amargos, parte integrante del Mar Rojo, ó mejor, del Golfo de Suez, tal vez hasta la época del Exodo. Estos separados por un solevantamiento del suelo intermedio, se han ido poco á poco disecando por la evaporacion del sol y del desierto, hasta quedar convertidos en un llano ó cuenca del sal maciza, que ha habido que profundizar cortándola á cincel para dar paso al canal. En una época que no recuerdo en este momento, por no tener á mano mis libros, hubo un rey de Egipto que concibió el proyecto de cerrar las embocaduras del Nilo en el Mediterráneo, hechando las

aguas de este rio en el Mar Rojo. Un tal acontecimiento, no solo habría cambiado la faz geográfica del mundo, sinó tambien su faz política. El Egipto habría cesado de estar en contacto con el mundo civilizado establecido en torno del Mediterráneo y se habría convertido en una potencia enteramente Oriental, como la India ó la China; y el delta formado por el limo del Nilo, habría venido á establecerse llenando paulatinamente el Golfo de Suez, convertido de un desierto, en un paraiso de verdura y fecundidad. Las aguas del Mar Rojo acrecentadas, menos salobres y ardientes, habrían tenido mayor evaporacion, más nubes y por consiguiente un aumento de lluvias y rocíos, que habrían hecho tal vez desaparecer el desierto en sus contornos, cubriéndolos de vegetacion y flores; todo esto hubiera podido tener lugar, y la historia del mundo civilizado antiguo, truncada de la influencia Egipcia, habría podido tal vez sufrir un eclipse anterior al advenimiento de la barbarie. Pero ese rey no pudo llevar á cabo su pensamiento y el Egipto y su historia siguió ligada á la série evolutiva de la civilizacion Occidental y Mediterránea.

VI

EL MAR ROJO EN SU PROMEDIO Y EN SU ESTREMIDAD. — PENÍNSULA DEL MONTE SINAI. — RECUERDOS QUE EVOCAN SUS ALTURAS

Son muy escasas las algas que hemos visto sobrenadar en la superficie del Mar Rojo. Y sin embargo, en su antigüedad más remota este Mar era conocido con el nombre de *Mar de Shari*, esto es, Mar de las Algas, por los antiguos Egipcios. ¿En qué se fundaba pues, esta apelacion que le daban los primitivos moradores de sus riberas? Habían más algas entónces, que en la actualidad? ¿O acaso se concentran las algas sobre los bancos de las riberas, en vez de obstruir la línea central de profundidad, que es la línea de navegacion para las grandes embarcaciones? Todo esto puede muy bien ser; las algas aman más las riberas, que el alta mar, con escepcion del Sargasso. Si las algas son realmente escasas, á ello debe contribuir sin duda la sequedad de la atmósfera circunstante, porque generalmente en los brazos de mar que penetran profundamente en el interior de las

tierras, como es el caso aquí, las algas son abundantes, como sucede en las ensenadas y caletas profundas del Estrecho de Magallanes, donde abundan las algas, los fucus, los varecs y esas esqui itas vegetaciones marinas, el *cachohuyo* y el *luche* que son la delicia de los *gourmets* chilenos. Pero allí el suelo es fértil y vestido de una rica vegetacion, y el aire húmedo y las algas y fucos marinos, no solo se alimentan con los acres jugos de la mar, sinó con las humedades, gases y fluidos atmosféricos. La vida animal, sin embargo, es abundantísima en el Mar Rojo; y por todo él se ven moviéndose con ajilidad, cardúmenes de peces grandes y pequeños. A bordo es un placer ver á los habitantes del oceano, salidos de las sombrías profundidades del abismo, sentirse tan lijeros y veloces al llegar á la radiante superficie iluminada por un sol tropical, dar enormes saltos repetidos de regocijo fuera del agua, persiguiendo por diversion á los vapores que pasan, hasta que rendidos de fatiga de seguir en su rápida marcha al mónstruo jigantesco de hierro y fuego infatigable, se quedan atrás y desaparecen á la vista, volviendo á sus guaridas sin duda á referir á sus asombrados compañeros, en su idioma de pescado, las maravillas que acaban de ver; un mar liviano donde se puede triscar hasta saltar en el vacío (para un pez el aire es el vacío, como lo es para el hombre el espacio superior á nuestra atmósfera); donde brilla un sol esplendente y donde vagan mónstruos colosales batiendo las aguas y produciendo un ruido atronador. Pero no solo hay peces, tambien la atmósfera se halla cruzada por innunmerables aves, anades, gaviotas y otras.

Hasta he visto pararse sobre la arboladura de nuestros *steamer*, pequeñas avecillas con el matiz jaspeado de la perdiz. Si estas no son de esas codornices de que se mantenía el pueblo Hebreo, cuando peregrinaba en los desiertos inmediatos, son por lo menos grandes gorriones de una especie particular. El color azul del promedio, en la zona central del Mar Rojo, se aclara más adelante y se convierte en un bellísimo azul sajon ó azul záfiro trasparente. Esto indica una disminusion de profundidad sin duda, pero es bellísimo bajo el esplendor de un sol intertropical, en medio de esos mares lánguidos, de esos mares *pampas*, que en las regiones tropicales suceden de un lado á los mares equinocciales *ebullentes;* y del otro, á los mares ondulados, agitados perpétuamente por los *trade-winds* aturdidores, los cuales como hemos dicho en otra parte, suceden á los mares erizados, á los mares montañas de las zonas frias, azotadas por las violentas corrientes polares. El Mar Rojo, bajo el trópico de

Cáncer en que nos encontramos por el momento, forma una perfecta llanura de zafir líquido, nivelada é igual como un espejo de bruñido azógue, que una leve brisa encrespa lijeramente. Una cosa que debe disminuir un tanto la evaporacion disminuyendo la fuerza de la radiacion solar, es la niebla seca pendiente á perpetuidad creo, como una tienda de gaza, sobre la esmeralda del Mar; porque el Mar Rojo de un verdadero azulado ó de un azul subido en su centro, es sin duda de un bello esmeralda en sus riberas someras, donde la onda de un trasparente azul se rebulle muellemente sobre un lecho de arena dorada, produciendo el verde esmeralda más espléndido. El canal central, por donde solo pueden pasar los grandes vapores, no tiene más de 10 á 12 millas de ancho; y fuera de esa banda central azulada como el Gulf Stream, se estienden los bancos, esos médanos sub-marinos que imprimen á las aguas el color indicado.

Son numerosos los vestigios de naves perdidas en esos bancos que hemos visto; tal vez llegen de 6 á 8. Probablemente se hallaban manejados por pilotos poco espertos: perderse donde tantos se salvan con solo conservarse en el buen camino, es una bien triste imprevision. Es en la parte S. E. donde se hallan estos vestigios de pérdidas. ¿Es la parte N. O. de este mar más profunda y menos peligrosa? Sería estraño este hecho; si bien la influencia actual del canal puede ya ser tan pronunciada, que produzca este resultado inesperado.

Navegamos por mares tan suaves, como un fino raso plegado en ondas. Lejos de rechazar bramando y espumante el surco del *steamer*, se pliega suavemente á su paso como la elegante matrona pliega pulcramente sus ropages de seda, al paso de un *rough*. La onda pulida se dobla suavemente como si fuera de miel ó de azul, sin tronar, sin rabiar, sin deshacerse en espuma, y apenas susurrando esa suave queja de las personas finas rosadas por el paso de un brutal. Pero he ahí un fenómeno curioso, un banco de ostras viajando en sociedad, impulsadas por la onda azul. Diríase que fatigadas de su eterna inmovilidad chinesca, Hindu ó Mahometana, han querido subir á un mundo más suave, más lijero, menos pesado, más luminoso; y hélas ahí respirando el aire y la luz del mundo superior. Este milagro, no lo podrían hacer las ostras sociales humana, ¿no es verdad? ¡dichosas ostras! Hemos navegado tres dias consecutivos por el Mar Rojo, y fuera de las islas é islotes piramidales y sepulcrales de que hemos dado cuenta, hasta ahora navegamos por el centro del mar tan distante de una y otra ribera, que no alcanzamos á ver ni las costas por la distancia, ni las montañas por las nieblas secas del cielo del

desierto. Pero en vez de costas y montañas cada hora vemos pasar un gran vapor que navega hácia el Oriente! Cuántas esperanzas, cuántos proyectos, cuántas existencias preciosas para sus familias no van en ellos, á pasar por los desancantos de las luchas fatales de la vida, ó á triunfar al soplo de una fortuna propicia! Dos dias más, y ya podremos contemplar las altas moles graníticas de la península del Sinaï, de cuya cima salió la ley moral fulminada sobre la humanidad, el Decálogo. La única ley grande, verdadera y digna que los hombres hayan conocido. Pero guardémonos para entónces.

Como ya hemos pasado de los 24° latitud N. (Suez se halla á los 30° en la direccion del Nor-Oeste), las estrellas de nuestro bello hemisferio austral las hemos perdido de vista, ó por lo menos, esa espléndida agrupacion de constelaciones y de grandes astros de primera magnitud que se aglomeran en torno de la Cruz del Sud, de las Nubes Magallánicas y de la bifurcacion de la vía lactea Austral, tan brillante. No nos quedan otros compatriotas en la esfera, que la espléndida constelacion de Orion y las magníficas estrellas que se agrupan en torno suyo.

En compensacion, las dos osas y la estrella polar brillan en el hemisferio boreal con una luz menos magnífica, pero siempre interesante. Basta mirar al cielo para poder, por la altura de la modesta, pero espléndida estrella polar, juzgar de la latitud en ese hemisferio. Nuestro polo antártico no tiene esta ventaja; el vacío de los grandes astros reina en él, y solo por la altura de la constelacion de la Cruz, que le está inmediata, se puede aproximadamente juzgar de las latitudes australes á la simple vista. Entre tanto, las noches son espléndidas sobre el Mar Rojo. Así que la luz anteada del crepúsculo brilla sobre el cielo occidental, y que por el enfriamiento del aire proveniente del mero hecho de la ausencia del sol, comienza á precipitarse vapor acuoso, el velo opaco de la niebla seca y terrosa comienza á disiparse, precipitada por el rocío, y la luz de los cielos á despejarse de sus lívidos velos. Es una belleza que se digna apartar el velo que oculta su espléndido semblante. Las estrellas comienzan su danza de regocijo con sus vivas cintilaciones y las constelaciones se diseñan en el firmamento. El cielo despejado y sereno, es de una poesía, de un reposo lleno de magestad y de esplendor. En esta region de los grandes recuerdos de la historia, esa poesía, esa belleza, ese esplendor tienen un encanto y una significacion indecibles. El cielo, la naturaleza hablan aquí al alma; y en esto no hay exageracion, ni hipocresía. Un idiota se sentiría conmovido ante esa calma, ante esa

belleza, ante esos recuerdos inmortales, ante esos objetos tan bellos en su severidad.

La cuestion de cronología parece insignificante, pero en realidad ella es la llave de la verdad en la verdadera historia de la humanidad y de la civilizacion; la llave de la exactitud, de la dignidad, de la libertad del espíritu humano para la investigacion de la verdad. Y sin la verdad, ni hay verdadera inteligencia, ni verdadera civilizacion. La Biblia no tiene en realidad una cronología determinada, ni podía tenerla. La Biblia, en lo que respecta á los orígenes humanos, que en nada atañen el dogma religioso, no solo no tiene en realidad una cronología, sinó que no puede tenerla. La Biblia dice la verdad, pero es en el sentido del espíritu que dá la vida y no de la letra que mata, como decía Jesu Cristo, que es el verdadero comprendedor y difundidor del Decálogo. Tomad el texto bíblico en sentido literal, será un conjunto de disparates y errores garrafales; tomadlo en su sentido espiritual y verdadero, y lo hallareis lleno de sabiduría y verdad. La Biblia, dice, por ejemplo: « la Palestina es una tierra que mana leche y miel ». Tomad ese concepto en su sentido literal y será un disparate enorme; tomadlo en su sentido figurado, simbólico; en su sentido espiritual que es el verdadero, y resultará un hecho geográfico é histórico verídico é interesante. Lo que el escritor sagrado ha querido decir con esas palabras, es que en los ricos pastos y montañas de la antigüedad había muchos ganados que producían leche y muchas abejas que producían miel; pero no que las peñas manasen miel, ni que los rios llevasen leche, como algunos imbéciles lo pretenden, tomando con los dientes el texto bíblico. Tales gentes son solo propias para poner en ridículo el espíritu humano, y para hacer dudar á las generaciones venideras del buen sentido de nuestra época.

El Génesis de la Biblia ha sido sujetado á cálculos falsos de cosmogénesis y de cronología, que no se conforman con su sentido espiritual, que es el verdadero. Adan no es un hombre, es una época de la humanidad, es una raza si se quiere, es la raza de Atlan ó Adan que habitó la Atlántida, cuna de la civilizacion humana y cuya existencia sube en los siglos por lo menos hasta dos edades geológicas anteriores. Los hijos de Adan tienen todos nombres de pueblos; son pues, pueblos, no son hombres, como claramente lo dá á entender la Biblia. Lo mismo sucede con Noé y con sus hijos. Todos ellos tienen nombres de pueblos, de países; nombres de regiones, son, pues, pueblos, países, regiones, no son individuos. Los dias de la creacion bíblica, no deben entenderse como dias de 24 horas, son

edades geológicas, que son en número de siete, descansando Dios en la sétima, porque tiene el hombre que lo desempeñe para establecer en la naturaleza el órden y la armonía que ella misma no puede darse. Cuando habla, pues, la Biblia de hechos anteriores á los anales escritos de la humanidad, cuando habla de individuos que vivieron 1000 años, se refiere generalmente á pueblos, á naciones, á razas y sus año pueden en muchos casos traducirse por siglos. Además, en materia de historia, de cronología, de ciencias, la Biblia no es un libro sagrado; es un libro respetable, pero humano, porque es la obra de hombres, no de Dios, á no ser que queramos hacer dioses á esos hombres, lo que sería idolatría, y la idolatría á sabiendas es un crímen segun los verdaderos preceptos bíblicos. En esas materias, la Biblia no es preceptiva, es solo consejil y deductiva. No hay más preceptivo, esto es, de fé verdadera en la Biblia que el Decálogo; todo lo demás ni es de fé, ni es preceptivo. Los que quieren colocar la Biblia en otro terreno, quieren hacer de la Biblia un ídolo, un fetiche, y de la razon del espíritu humano, no la antorcha de la verdad y de la luz, como es la voluntad de Dios, sinó un instrumento de confusion, de tinieblas y de error. Que el autor de la Biblia, Moisés, no ha querido hacer de ella un ídolo, está patente por el horror, por la abominacion que manifiesta contra la idolatría, que considera como el mayor delito contra la divinidad de Dios y contra la razon y la libertad humana, que Moisés respetó hasta el grado de establecer la República y prohibir la monarquía; para que no le idalatrara el pueblo, Moisés hizo ocultar su cadáver en las montañas.

Los que quieren hacer de la Biblia un fetiche, han fundado sobre su texto literal, sobre la letra que mata, una cronología ficticia y ridícula en la que se presentan entre ellos mismos hasta 300 opiniones diferentes é irreconciliables unas con otras, dando los unos á la creacion 300.000 años y otros rebajándola, como el Padre Petan, hasta menos de 6000 años. Con esto, lo único que se conseguirá despues de falsear y contradecir las verdades más evidentes y palmarias, es poner la Biblia en ridículo y en contradiccion con los hechos evidentes del mundo físico que están á la vista y que solo tienen una aplicacion, á saber: que el mundo tiene muchos millones de años de existencia. Son, pues, enemigos, no amigos de la religion esos hombres que quieren ponerla en oposicion contra todas las verdades y evidencias del mundo físico, invocando para ello la fé falsa y errónea de los pueblos bárbaros y salvajes en su infancia. Solo debe ponerse la fé en la razon, la justicia, la verdad, y no en el disparate y el absurdo. Dios no tiene ni ha

tenido manos, porque no es un hombre carnal; él no ha podido materialmente fabricar al hombre con sus manos, como un alfarero fabrica una olla. Las manos de Dios son la evolucion, y el barro de que formó al hombre y á todos los seres, es el protoplasma de la ciencia. Estos no son articulos de fé, son artículos de investigacion que la ciencia modifica, perfecciona y acerca más á la verdad real todos los dias. Tomada en el espíritu que dá la vida, la Biblia es una verdad y un libro eterno y divino; tomado en la letra que mata, la Biblia es un error que los descubrimientos del siglo han desmentido. Se vé, pues, que los que se empeñan en sostener la letra que mata, lo primero que matan es la Biblia misma, haciendo de ella en vez de un libro de luz y de verdad eterna, un libro de error y de supersticion, enemigo de la razon, de la verdad y de la ciencia. ¿Cuáles son, pues, los verdaderos amigos de la religion?

A pesar del desmentido y de la evidencia de los hechos, los falseadores de la verdad histórica, que despues de quemar bibliotecas y falsificar documentos y monumentos, se encuentran. sin embargo, con la evidencia demostrada por los monumentos exhumados, que las dinastías de Maneton son reales y sucesivas; y que cuando hay dinastías contemporáneas Maneton las señala, sin enumerarlas; en presencia de estos hechos, confirmatorios de tantos otros testimonios históricos y monumentales, se han refugiado en el cálculo de las probabilidades de que es impo sible que un pueblo ó una raza pueda existir consecutivamente en un mismo país, durante 6000 años. Entre tanto, tenemos á la vista la China con monumentos, documentos auténticos é históricos de más de 6000 años de data; y á la India con una raza de una existencia constatada poco menos, y esos pueblos, esas razas tan antiguas, no están muertas, están, por el contrario, vivas y casi pudiera decirse en el vigor de su virilidad. Entre tanto, la raza egipcia ya no existe, prueba de su antigüedad mucho mayor que las naciones citadas. Por lo demás, este no es punto para discutirlo en las dimensiones de una escursion marítima. Tenemos trabajos especiales sobre esto, que publicaremos algun dia, con los documentos maravillosos dados á luz por las exhumaciones más recientes. ¿No es maravilloso, en efecto, haber desenterrado las tablillas y cilindros con inscripciones cuneiformes, enterrados en el templo del Sol, de Sipara, la ciudad donde segun las tradiciones conservadas por Beroso, el rey antediluviano Xisuthro enterró los documentos y la historia de las edades antediluvianas? ¿Y el haberse recientemente descubierto en Sakara las pirámides sepulcrales de las primeras dinastías, confirmatorias de la realidad de las di-

nastías sucesivas de Manethon? Más, ¿el haberse descubierto las momias de los perdidos reyes de la XVIII y XIX dinastía faraónica? Solo una cosa falta, el descubrimiento del sepulcro de Osiris y de alguna luz monumental acerca de la época de su gobierno y de sus conquistas y de los hechos de su historia conservados solo vagamente por la tradicion y la fábula. Esto ayudaría mucho á descubrir los orígenes verdaderos de las antiguas razas y civilizaciones. Entre los pueblos, como entre los individuos, los hay destinados á una corta ó á una larga existencia segun las circunstancias. Generalmente, lo que cambia son las formas de gobierno y las dominaciones, no las razas.

La Persia, por ejemplo, no figura en la historia como monarquía, sinó dos siglos. Entre tanto, como nacionalidad, como raza, tiene hoy 4000 años cuando menos, puesto que desde el tiempo de Abrahan, 2200 años antes de Jesu-Cristo, ya había un rey de Elam y elamistas por consiguiente. Y lo mismo de las demás razas y nacionalidades. La Italia y sus razas han sufrido un eclipse de 16 siglos con la decoronacion de Roma practicada por Constantino, que despojó á Roma del Imperio que ella había conquistado con su sangre, para entronizar el catolicismo, enemigo del nombre y del poder romano. Pero hoy resucita. No es, pues, en mil años que se debe calcular la duracion de la raza italiana. Eso duró su hegemonia, pero la raza aún subsiste y ha recibido una nueva vida con la unidad y la independencia, de que esperamos hará un juicioso uso.

¿Entra la letra muerta, esto es, la verdadera idolatría de la Biblia, en el sistema de religion y legislacion de Moisés? Indudablemente no, por su ódio tan profundo á la idolatría, que al morir, hizo esconder su cadáver para que el pueblo no idolatrara en él. Esto hace ver la altura de la inteligencia y del carácter de Moisés, que no quiso ni hacerse Dios, ni rey; lo que le hubiera sido fácil, visto el carácter del pueblo hebreo, propenso á la idolatría de sus gefes y objetos ofrecidos á su culto, hasta el grado que posteriormente lo vemos adorar el *Ephod*, adorno sacerdotal, como Dios, y consultarlo como oráculo. Esto es, sin duda, el resultado de la ignorancia y de la supersticion y ceguedad que ella engendra. Es esta adoracion ciega de la letra muerta la que ha perdido al pueblo Judío, haciéndolo tomar el texto bíblico, por la palabra infalible de la divinidad, cuando es solo en su espíritu que la voluntad divina puede revelarse. La letra muerta es la obra del hombre, del secretario humano que hace la escritura material; no es la obra de Dios, porque Dios no tiene manos, y si algo ha escrito, la verdadera Biblia de Dios se halla en las capas geológicas y

en los fósiles, que en geroglíficos descifrables para los ojos de la razon, nos revela la verdadera historia del mundo y su evolucion cósmica y orgánica. Esa es la verdadera Biblia de Dios, porque nadie otro que la naturaleza, esa hija de Dios que no sabe mentir, ha podido escribirla con sus propios despojos, esto es, escribirla con el testimonio mismo evidente de la verdad que se refiere. Es el espiritu de la Biblia y de su ley lo que Moisés ha prescrito á su pueblo y no su letra muerta. Este es el verdadero sentido en que la Biblia es tomada por sus mejores intérpretes, Samuel, David, Salomon, los grandes Profetas, Jesu-Cristo y San Pablo; á este último pertenece sobre todo la reprobacion de la letra que mata y el pensamiento del espíritu que dá la vida.

Es el espíritu eterno é inmortal, lo que puede dar duracion eterna á la Biblia, pues la letra que mata la reduciría á la ciencia de la edad de Moisés (á quien Dios llama sábio con toda la ciencia del Egipto, que era la ciencia de su edad); ciencia que ha quedado muy atrás en nuestra época, que ha demostrado palmariamente, á la vista, con los hechos, el error de la idea *geocéntrica* y de la idea *antropocéntrica*. Esos errores demostrados, tienen que aceptarlos como verdad los que se atienen literalmente á la letra que mata, cuando su error y absurdo es una cosa que salta á la vista hoy, en que cualquiera puede dar la vuelta al mundo y convencerse *de visu* de que nuestra tierra es un planeta que vaga en el espacio, girando en torno del sol, y de que el hombre es solo el último término de una cadena descendente de seres orgánicos, cuya descendencia y evolucion está á la vista en la série progresiva de fósiles de las capas geológicas. Porque, lo repetimos, Dios no es un ser material, no tiene manos materiales, él no ha podido con sus propias manos materiales (que no tiene, porque es espíritu puro) fabricar las plantas, los animales, el hombre; los ha fabricado con la evolucion, que es su mano, de la manera progresiva que nos enseña la ciencia geológica, con los fósiles de las capas terrestres sucesivas á la vista. La idolatría de la letra muerta de la Biblia no es pues, la última palabra de la ortodoxia. La letra muerta pondría la Biblia del lado del error, contra la evidencia, contra las verdades físicas más evidentes, lo que es un absurdo. La Biblia no es un tratado científico y por consiguiente no puede constituirsela en ciencia, ni menos en única ciencia, como los mahometanos han hecho con el Koran, que es hoy, como consecuencia, una cosa caduca y muerta. La Biblia es historia, la historia de su tiempo, con los errores de su tiempo. Lo único revelado, lo único preceptivo que ella tiene es el *Decálo-*

go, que es un código purísimo de religion y de moral, que sobrevivirá á todas las revoluciones del tiempo y del espíritu humano. Fuera del Decálogo, todo lo demás es humano, y como humano sujeto á error y á rectificacion. La Biblia no es un estorbo, un atajo al desarrollo saludable del espíritu humano, es, por el contrario, el primer paso de su progreso en la buena direccion y un estímulo para seguir adelante en el cultivo de las ciencias y de la civilizacion, y no un obstáculo insuperable para su marcha. El que pretenda poner á la Biblia del lado del error, contra la verdad, contra la luz, contra la evidencia, estableciendo como ortodoxia el sentido literal de su letra muerta, en lo que no es preceptivo sinó humano é histórico, es el enemigo de la Biblia, no su amigo, pues la pone del lado de las tinieblas, contra la luz, del lado del error, contra la verdad. Este ciertamente no ha sido el espíritu de su fundador Moisés, pues esa es idolatría de la materia, del error, de la letra que mata, cuando sabemos que Moisés abominaba la idolatría. Es como poner, en una palabra, la Biblia en un combate contra la verdad, lo que es contra naturaleza, esponiendo á perecer un libro que no debe perecer. Sin la idolatría de la letra que mata no veríamos al pueblo Judío en la triste situacion que se encuentra hace siglos. La idolatría del texto bíblico, en la parte que no es dogma, espone á ese noble pueblo á la suerte de esas viejas razas destinadas á desaparecer al través de los siglos, junto con sus creencias absurdas é imposibles, en contradiccion con la verdad y con los hechos, prolongando su existencia á fuerza de algunos fanatismos individuales. La Biblia, como su pueblo, merecen una suerte mejor; merecen ser eternos por la adaptacion y la verdad, lo que solo conseguirá desechando la letra que mata y adoptando solo el espíritu que dá la vida, de conformidad con la voluntad de su gran legislador y con la palabra de sus grandes Profetas.

El tiempo ha seguido fresco con un fuerte viento del Noroeste, esos vientos que Heródoto llama vientos Hetesios y que atajando la salida de las aguas del Nilo, segun él, las aumenta, las derrama por las tierra utilizándolas para su irrigacion é impidiendo su rápida y estéril deperdicion en el mar. El mar, sin embargo, al aproximarnos á las costas de la península de Sinaï, ha perdido el esplendor de su bello azul oceánico traslucido, asumiendo los matices de un verde sombrío. Este fresco es sin duda benéfico y neutralizante de los fuertes calores del Mar Rojo; pero la poesía áspera y movimentada de los vientos, poesía varonil y luctante, no es como la suave poesía de los dias de calor y calma: pero tambien esta agitacion saludable, es la salud de

la vida; y se armoniza alternándose con la calma, porque la vida es lucha, es vicisitud, es trabajo, es vida y es muerte: esa muerte que es la prolongacion de la vida en la eternidad. Bajo este aspecto, el Mar Rojo no es ya una cosa vieja y corrompida; no es ya ese foco pestilencial en que se infestan las devotas caravanas que pasan á hacer su visita preceptiva á la Meca. Es un mar rejuvenecido por el soplo vivificante de Occidente; un mar nuevo, lleno de vida y de porvenir; ese viento saludable arrastra lejos los gérmenes pestilenciales, y solo deja salud, vigor, pureza, trabajo, inteligencia en pos de sí. Esa region sigue llena de vida aérea y marina, de vida celeste y terrestre; de estrellas y revelaciones en el cielo; de vida, de perfumes, de misterio en la tierra. Moisés resucita en nuestro espíritu jóven y con toda la ciencia de los modernos; el pueblo de Israel resplandece de nuevo con su aureola de pueblo gefe, de pueblo modelo, de pueblo redentor; de pueblo que pisando la serpiente de los odios, de la ignorancia, de los combates groseros del pasado, establece la era de la inteligencia, de la armonía, de la paz, de la ciencia y de la industria. Pueblo que trae el reinado del espíritu inmortal, implantándolo en el lugar donde se alzaba la materia corrompida.

¿Estas son visiones? Sí, sin duda; esta es la tierra de las visiones y de los videntes. Isaïas vió pasar al eterno en forma de soplo vivificante, entre las alturas; Juan vió allí la Nueva Jerusalen celeste de que habla en su Apocalipsis. ¡Desgraciado del que, en el país de las visiones, no tiene visiones de bienandanza, aunque sea de bienandanza personal! Eso probaría que su espíritu no se eleva más allá de donde alcanzan los vapores más corrompidos de la materia vulgar. Bajo este bello cielo, al soplo de este aire vital, ante esos monumentos y recuerdos eternos de la naturaleza, de la tradicion, de la religion, del arte, el espíritu más adormecido se despierta y piensa: *cogito, ergosum!* como decia el filósofo.

En un islote redondo, de granito, situado en la apex ó extremidad aguda de la península del Sinaï, se alza un faro destinado á señalar á los navegantes la situacion de la península, que el monte histórico, el monte inmortal, llena en su vasta espansion. El verdadero faro está sin duda en la imaginacion, en la mente del que lo contempla; porque ¿quién no ha leido la Biblia y quién no ha admirado y amado á su legislador y á su pueblo? Hoy se puede decir esto en que ese antiguo pueblo se halla disperso y perseguido: de otro modo se tomaría por una adulacion. El viento continúa soplando con fuerza y el mar encrespado, herizado, mugiente, se estrella con furor contra la

proa del *Siam*. El silvido de los vientos y el estruendo de las olas, constituyen un conjunto imponente. El fluido marino tiene esa mirada torva, sombría, de un mar borrascoso que ha perdido su trasparencia y esa mirada azulada, plácida, celeste, de un mar en calma. Plácido, magestuoso ó airado, el Mar Rojo me ha encantado, aunque sea solo por sus antiguos y grandiosos recuerdos: las esculturas de Snefru, de 5000 años de data; las escuadras de Sesostris, de 3500 años; y el Sinaï y el Decálogo de una fecha muy poco posterior. Esos son los grandes hechos de la edad antigua, cuya influencia se perpetúa en la moderna: porque la civilizacion de Snefru y de Sesostris, es la base de nuestra actual civilizacion; y la ley del Sinaï es nuestra ley.

El Mediterráneo es más grande, más brillante, más poderoso, más opulento y más rico, pero no tan poético, tan bello y lleno con tan viejos é interesantes recuerdos. El Mediterráneo es como un mar jóven, en el cual se ha elaborado la historia y la civilizacion moderna. El Mar Rojo es el mar viejo de la infancia de la civilizacion humana, y como su cuna.

A medida que avanzamos en el Golfo de Suez, las altas montañas de la costa africana se alzan en altas ondas azuladas del carácter más pintoresco, formando grandes crestas y grandes picos erizados de un carácter volcánico. Más abajo y paralelamente á ellas, se prolonga un cordon de lomas bajas, redondeadas y al parecer graníticas. Al frente, en Suez, las altas montañas de Ataka se alzan culminantes; mientras que en la Arabia, las costas terminales de la península del Sinaï, se presentan coronadas por las altas crestas graníticas de la montaña memorable. El sol, al ponerse detrás de esta alta cadena en ondas piramidales, diseña sus crestas sobre sus celajes de púrpura, y esa banda anteada, de que habla Volney, como característica de los paisajes levantinos, se estiende detrás de las cadenas y de vapores, dándoles esplendor y relieve. El mar, más reposado, estiende sus llanuras agitadas y movientes á los piés de esas masas y de esos esplendores celestes inmóviles, pareciendo como un sombrío tapiz de fluido plomo.

Por la noche, el cielo aquietado, despejado, depurado, resplandece en las más bellas constelaciones boreales, cobijando mares y montañas bajo su manto constelado. Durante la noche, el mar que se tragó la hueste de Faraon, lanzaba rugidos estraños, como esos rugidos salvajes de las selvas primitivas: rugidos de fiera. Era la fiera que dormitaba, cazaba ó vagaba enfurecida.

En la mañana del 3, muy temprano, yo estaba de pié. Despues de tomar un baño helado de mar, salí á cubierta. El alba brillaba en el horizonte Oriental con todo su esplendor; el mar encrespado, espumante y mugiente, se plegaba y desplegada en gruesas olas bramadoras; pero el gran *steamer* marchaba con bastante serenidad, cortando las olas de frente, que rabiosas y espumantes, se proyectaban sobre cubierta en gruesos chubascos de blanca espuma salada. A mi izquierda alzábase sobre la llanura marítima agitada, la série africana de montañas volcánicas ó porfirídicas, dispuestas en ondas erizadas y negruzcas, terminaban hácia la estremidad del Golfo en el N. O. en una inmensa meseta ó macizo de alturas calcáreas ó gredosas, culminando sobre las playas y riberas del mar como un inmenso *bluff* ó altísimo barranco gredoso, de muchas millas de estension. A mi derecha, la cadena del Sinaï, que culmina hácia el S. E. en altas cuchillas y picos graníticos de una gran elevacion, se estiende como un muro ó cresta de regular altura. Por encima de sus picos y crestas más elevadas, se estiende la banda anteada, traslúcida, espléndida del crepúsculo matinal. El ante, un ante suave y brillante es el carácter más saliente de los crepúsculos en esta region híbrida del mundo, entre Africa y Asia, entre Egipto y Arabia, tierra disputada y contendiente, y campo de batalla en las huestes asiáticas y africanas. Muy luego la luz anteada del crepúsculo, comenzó á intensificarse sobre la cresta erizada de la montaña sagrada, convirtiéndose de ante, en naranjado, y de naranjado en oro fluido, al asomar el disco esplendente del sol sobre las cumbres regocijadas y embellecidas con su luz, estendiéndose tenuemente su traslúcido baño de esplendente luz sobre mares y montañas, sobre alturas y sobre abismos. En el Noroeste, en nuestro derrotero, se alzaba el cordon sombrío de la sierra del Ataka, dorada por los primeros rayos del sol matinal. Sobre el agitado plano marítimo de un verde gris sombrío, una águila negra como la noche, de un tamaño prodigioso, se cierne sobre las olas agitadas, bañándose en sus espumas. Esta ave era de buen agüero para los antiguos, ella anuncia triunfo y gloria; me contentaré con que á nuestra modesta nave correo, con tripulantes y pasajeros aún más modestos, nos anuncie un feliz éxito en nuestro viaje. El viento es fuerte, mas el cielo permanece despejado y el sol alumbra espléndido, trepado sobre su trono granítico de montañas Orientales, de donde derrama luz, vida y calor sobre la naturaleza.

Ambas cadenas de montañas, la africana al Oeste, terminada por un macizo calizo de un color terroso claro, cuyas capas superpuestas

se distinguen de á bordo, y la asiática al Este que forma un cordon granítico de moderada elevacion, terminan al llegar á Suez en lomajes bajos que descienden gradualmente hasta terminar su punta en sus estremos. En el centro, en medio de estas dos puntas terminales, se redondea la estremidad del Golfo en que se halla Suez, á cuyo fondo se destaca la onda granítica de las alturas del Ataka. Damos estos detalles con *amore,* porque ese mar, ese cielo, esas montañas, ese suelo despiertan en nosotrosn un interés profundo; el interés de la antigüedad de la historia, de las tradiciones ó recuerdos más remotos ó grandiosos de la antigüedad. Antes de la sierra de Ataka se presenta un cordon de montañas bajas que corre de Oeste á Este, viniendo á terminar en la ribera del mar, en un inmenso promontorio, farellon ó ladera de rocas calcáreas arcillosas y arenáceas entreveradas, de un color bistroso amarillento.

El color del mar se aclara, y de un gris verdoso oscuro, pasa á un gris verdoso claro, al aproximarnos á Suez, á la antigua Arsinoe, uno de los puntos tal vez más antiguamente poblados de nuestro globo y que debe existir desde antes de la época de Osiris-Dionisios; esto es, una poblacion que cuenta más de 8000 años de data y cuyo suelo ha sido hollado por la planta de todos los grandes conquistadores del mundo. A la estremidad del macizo cretáceo arcilloso en que termina la cadena costera africana, formando una especie de *bluff* ó barranco colosal, sulcado en sus faldas terrosas de cavidades y quebradas; sobre la playa de la punta medanosa en que este termina, al aproximarse al al apex del Golfo de Suez, se halla un blanco faro, columna blanca de dia, y punto luminoso en la noche, señalando sin duda al navegante bancos peligrosos. Todo el apex circular del Golfo se halla rodeado de riberas arenosas, médanos formados por los vientos y en medio de cuyas doradas arenas, se alzan las negras rocas volcánicas que forman el esqueleto del suelo.

VII

GOLFO, PUERTO Y CIUDAD DE SUEZ. — UNA ESCURSION AL SINAÏ Y A LOS DESIERTOS INMEDIATOS.

Antes de entrar en más detalles del Golfo de Suez y de su fisonomía, diremos algo sobre las riquezas coquilarias, ya que hemos hablado en Obock de sus riquezas biológicas. En el Mar Rojo existen

actualmente varias pesquerías de perlas. En efecto, la pesca de la concha de nácar ó madre perla, tiene lugar en todo el Mar Rojo, desde su estremidad setentrional hasta el Golfo de Aden. Pero las mejores pesquerías se encuentran en las inmediaciones de Suakin, de Massowah y de las islas de Farsan. La flota pescadora se compone de unos 300 barcos ó lanchones, pertenecientes en su mayor parte á los beduinos (*Bedawins*) de Zobeida, tribu que habita la costa entre Jeddah y Yambo. Como 50 pertenecen á Jeddah y los otros á diversas localidades. Son grandes botes abiertos desde 8 hasta 20 toneladas de carga, con una vela latina. Su tripulacion varía desde 8 hasta 12 hombres. Se conocen dos estaciones de pesca, una de cuatro y otra de ocho meses. Así estos lanchones permanecen casi todo el año en el mar, excepto unas pocas semanas de reposo. Su tripulacion formada en su mayor parte de esclavos negros, recibe dos tercios de la pesca, descontándose de esto el valor de los alimentos suministrados, el otro tercio es para los dueños de la lancha. Experimentan raros accidentes, y los buzos gozan de robusta salud y de gran vigor físico. Son todos hombres de 10 á 40 años. Los bancos de pesca se hallan en las inmediaciones de los arrecifes de coral, cerca de los cuales se hacen anclar las lanchas. Para trabajar los buzos emplean pequeñas canoas, importadas de Malabar. Se necesita que el mar esté tranquilo, pues las aguas turbias no permiten ver las conchas. En estos últimos 10 años, esto es, de 1877 á 1887 la pesca ha descendido de 10 á 20 °/₀; mas como los precios han subido y se vende bien todo, bueno y malo, esto hace que el negocio haya marchado bien. La produccion anual varía de 120,000 á 170,000 duros. Durante los cuatro primeros meses del corriente año, solo han pescado por valor de 25,000 duros, contra 50,000 duros obtenidos otros años. Una parte de esta pesca se vende en Jeddah, y el resto en Suakin y Massowah. Perlas suelen pescarse anualmente por valor de 4000 á 5000 duros; pero las más valiosas se venden secretamente. La concha de perlas se vende en lotes de 50 libras. Antes estos negocios se hacían en el Cairo; hoy se hacen en Trieste. El nácar de Jeddah es menos estimado por su tinte amarillo, que el de Massowah ó Suakin.

Volviendo al Golfo de Suez, los inmensos promontorios ó *bluffs* de los macizos de rocas cretáceas, calcáreas, arcillosas y arenosas que rodean el Golfo en su estremidad occidental, forman un característico árido, pero grandioso de él. Compréndese al mirar esa disposicion topográfica, cual es el orígen de las arenas y depósitos aluvio-

nales y terciarios, que cubren los desiertos de la Arabia y del naciente del Nilo. Esos macizos que forman en sus cimas vastas mesetas áridas y pedregosas, se presentan surcadas en sus faldas y gradientes por innumerables quebradas, cavidades y barrancos hijos de la erosion de abundantes aguas corrientes y de lluvias, bajo un cielo hoy sin nubes. Este fenómeno solo puede esplicarse subiendo en las edades geológicas. Esos macizos han sido indudablemente islas regadas y con una abundante vegetacion terciaria; más con la emersion de los continentes africano y asiático, y la retirada consiguiente de los mares en la edad que sucedió inmediatamente al período glacial, esos macizos encallados en los áridos desiertos, anteriormente lechos de mares eocenos y miocenos, perdieron su fecundidad y quedaron reducidos á mesetas, laderas y promontorios de una proverbial aridez. Las arenas de los antiguos mares que rodeaban esas islas, han salido sin duda de sus arenáceas erodadas y denudadas por las aguas de arriba y de abajo; y el resultado de esas inmensas denudaciones ha sido los inmensos arenales, lechos de mar primero, y en seguida médanos acumulados por los vientos en los parajes bajos, quebradas y cavidades de su direccion habitual.

Las cadenas arábigas del Sinaï se estienden á lo largo de las riberas del nord-este del Golfo, en cuya estremidad en esa direccion se halla el naciente del sol, como en la estremidad de la direccion opuesta de las cadenas africanas se halla el poniente; á lo largo de esas cadenas, decimos, y á sus piés, hasta la lengua del agua, se estiende una banda de blanca arena, resaltante entre el azul indeciso de las cadenas graníticas y el sombrío azul verdoso del mar. Es como un muro de lázuli levantado sobre cimientos de blanco cuarzo. Esa banda arenosa parece estrecha en la lontananza marina; pero es de bastante consideracion á juzgar por el mapa que da Palmer de la península del Sinaï; esa banda marca la estension de la retirada de las aguas del Mar Rojo, el cual debe haber lamido el pié de las alturas marítimas del Sinaï á fines del período glacial y principio de la edad moderna, de 20.000 años á esta parte, midiéndola por la ley de Lyell de un pié de despojos por cada seis mil años; la retirada es grande y ella puede provenir no tanto de la evaporacion inmensa de este mar, situado en estrecha lonja entre desiertos áridos, como del solevantamiento lento pero continuado de las riberas contiguas. Del lado africano del Golfo, la retirada es insignificante, debido á que esa parte del litoral del Mar Rojo, más que en vía de elevacion, se encuentra en vía de hundimiento. Por lo demás, el Situs ó Golfo de Suez no se

halla recto en la línea eje de la direccion general del Mar Rojo, sinó que forma un recodo á la derecha, recostándose del lado arábigo del litoral. El mar sigue no obstante, de un azul sombrío muy poco verdoso, pero sus aguas de fino raso de seda atornasolado, presentan ciertos visos ó iridescencias rojizas: ¿es este tornasol rojizo lo que le ha hecho dar el nombre de Mar Rojo? Porque sus riberas son doradas, blanquizcas, bistrosas, pero no rojas. Pero antes de despedirnos del Mar Rojo y del Sinaï, quiero entrar en una digresion histórica.

Dos religiones han surgido en el Asia en la época del despertar del espíritu humano, entre los siglos XXII y XV antes de J. C.; dos religiones igualmente puras, sublimes y verdaderas. La una ha brillado en la antigüedad con una luz espléndida y vertiginosa, eclipsando y reapareciendo de nuevo con el restablecimiento del trono persa por los Sasanidas. Este es el Mazdaismo, la más antigua, la religion de Zoroastro, que reconoce un solo Dios creador, fuente de todo bien; y la religion de Moisés, surgida en el Sinaï, viva aún hoy, pero que ha gozado un soplo de pequeño brillo y esplendor político en la antigüedad, con siglos de dispersion y persecusion cruenta. Dos religiones bellas y buenas y aliadas; habiendo la una, por mano de Cyro, libertado al pueblo de Israel de su esclavitud; permitiendo á su rival un largo período de influencia y brillo renovado. La religion del Mazdaismo tiene á la fecha más de 40 siglos y aún se conserva un tanto adulterada y trunca entre los Parsis que no adoptaron el mahometismo. La religion de Moisés que cuenta hoy 24 siglos, se conserva aún en algunos millones de judíos desparramados sobre el haz de la tierra. La religion más antigua es la que más ha brillado y la que más adeptos ha tenido (medos y persas).

Ella ha tenido un hijo robusto, el mahometismo. La religion hebráica ha tenido tambien su hijo espúreo, el cristianismo; espúreo decimos, porque el judaismo lo reniega y porque cria un dios hombre al lado de un Dios único y celoso de su unidad, tanto como de su eternidad.

Esto, se vé, desnaturaliza su dogma fundamental. Pero, ¿cuál de los dos tiene más vida? El judaismo, sin duda, tanto porque es más jóven, cuanto porque, aliado con la libertad y con la equidad, su imperio es seguro y eterno en esas condiciones. El mazdaismo, por el contrario, aliado desde un principio con el despotismo, se ha confinado á la estrecha esfera de accion de este y subido y bajado con él. Su autor y legislador Zoroastro, tuvo sin duda miras muy elevadas, él quería confiar puramente á la naturaleza humana, el bien de la naturaleza humana. El eligió al déspota para la realizacion de su

bien, porque confiaba en la elevacion y equidad de la naturaleza humana. Esta confianza es justa, cuando ella se refiere simplemente á la naturaleza humana.

Pero un déspota no es un hombre. Si el ha recibido el absolutismo como herencia, como sucedió á Felipe II de España, él se cree superior á la naturaleza y los derechos del hombre, y despotiza á este en su físico y en su moral, en su cuerpo y en su alma. Si es un dictador que surge de la aclamacion de la multitud, se convierte en un tirano desapiadado, que todo lo sacrifica á su ídolo. De este hecho ha resultado que el hebraismo y sus derivados, forman hoy la religion de los pueblos viriles. El mazdaismo, por el contrario, es la religion de los pueblos surgentes ó niños, y de los pueblos decadentes ó caducos; pueblos que necesitan proteccion, sea para la debilidad de la infancia, ó para la debilidad de los años.

Un tercer gran promontorio, estremidad de una tercera cadena, la del Ataka, se representa aún antes de penetrar en la rada de Suez. Presenta la misma naturaleza gredosa, calcárea, arenácea, manteada de los anteriores. Son tres grandes cadenas, paralelas sin duda, que tienen su punto de arranque sobre las riberas del Mar Rojo. Sobre sus playas, en sus falderíos y quebradas bistrosas, se proyectan algunas sombras negras; es la vegetacion achaparrada del tamarisco, el árbol de los arenales. Su presencia suele marcar las aguadas tan raras en esos desiertos de *aluvion*, como diría un inglés. Desde la rada, en el costado arábigo, se ven los jagueles ó pozos llamados de Moisés, rodeados de la vegetacion sombría del tamarisco. El punto del paso sin embargo, no lo creo ese: el paso del Mar Rojo, que dió escape al pueblo y sumergió á Faraon y su ejército debe encontrarse en un punto hoy abandonado por las aguas, entre los lagos Amargos y la rada. Porque los lagos y la rada no formaban en esa época sinó un solo mar. Una vez pasado el mar, el pueblo debió correrse por su ribera; y desde los pozos llamados de Moisés, teniendo á la vista el mar, salvaguardia de su libertad, él pudo entonar el cántico de gracias y de triunfo que se halla en el Exodo. Al contemplar el vasto promontorio ó macizo manteado que culmina con pendientes muy empinadas sobre la Bahía, de un bistrado rojizo, jaspeado de blanco, se comprende que esas alturas tan culminantes sobre las riberas de ese mar, en su punto de acceso, en Arsinoe, que los árabes han bautizado de *Soneys*, hayan podido comunicarle el nombre de su color. El promontorio de Ataka, que se estiende al poniente de la ciudad de Suez, culminando en una vasta estension sobre su ribera

marina, ha podido reflejar los tonos rojizos de sus penumbras sobre el mar que besa sus plantas, y que á veces lo amenazan bramantes y espumantes, azotándose con furor sobre sus cimientos rocosos; hé ahí tal vez la causa del nombre de rojo, dado á este mar que los antiguos egipcios y etiopes llamaban el mar de las Algas. Entre tanto, nosotros en la línea de navegacion promedia, no hemos encontrado algas, ni aguas rojas. ¿Será sobre las playas arenosas, en los bancos de las riberas donde se encuentran las algas y las aguas rojas? En la estremidad del Golfo de Suez no se encuentra tampoco nada de eso, á pesar de abundar las arenas. Por lo demás, solo la ribera africana es de un negro rojizo; la ribera asiática es amarillenta, lívida, plateada, blanquizcá ó dorada. Entre las dos riberas, se estiende el puerto y la ciudad de Suez.

Nosotros decenderemos á la ciudad, que describiremos en pocas palabras, y de allí tomándola por base de operaciones, escursionaremos al Sinaï y á los desiertos circunvecinos, inclusos los que rodean el canal de Suez. Suez presenta el aspecto de todas las ciudades Orientales, altos y agudos minaretes, como obeliscos; y casas blancas con persianas. Esta ciudad del Bajo Egipto, ocupa la costa sud del Golfo de su nombre y su rada es poco profunda, escepto el canal por donde cruzan los grandes vapores y que irradía desde el canal intermarítimo. Hállase á 133 kilómetros al E. del Cairo, en los 29°58′37″ latitud Norte. Un canal de las aguas dulces del Nilo llega hoy hasta Suez, pero se emplean todas en la ciudad, no habiendo por consiguiente irrigacion ni cultivos en sus inmediaciones, escepto algunos árboles. Mucho más se podría hacer, pero la pereza y haraganería Oriental es proverbial, y los últimos cultivos del valle de Egipto se encuentran á 120 kilómetros de distancia. Por lo demás, la ciudad recibe todas sus provisiones del ferro-carril que la liga con el Cairo. Su poblacion se acerca á 20.000 habitantes y cuando se principió el canal en 1856 no tenía 12.000. Cuenta canteras de construccion para el cabotaje, entre esta ciudad y Djeddah sobre las costas de Arabia. La compañía inglesa de navegacion entre Australia y la India, tiene tambien allí magníficos establecimientos, lo mismo que la administracion del canal y del ferro-carril. Es el entrepuerto del comercio del Cairo con Arabia, Siria, Mesopotamia y Persia. Este comercio se hace por caravanas que transportan más de 100.000 cargas de camello (doble de la carga de mula). La ciudad mal construida antes y de aspecto miserable, mejora todos los dias con los nuevos edificios de los establecimientos estrangeros. Ella recibe anualmente más de 5.000.000 de duros en

mercaderías de tránsito; y 30.000 viageros entre ingleses, comerciantes estrangeros y peregrinos de la Meca. Su suelo es árido, arenoso, pedregoso, estéril y quebrantado por médanos y lomas pedregosas. No tiene otra vegetacion que ralos tamariscos y matorrales de brezos y otras malezas del desierto. La ciudad de Suez comunica por ferrocarril con el Cairo y Alejandría. Su puerto, que forma la estremidad Nor-Oeste del Mar Rojo, era conocido en la antigüedad con el nombre de Rada y Golfo de Heroópolis.

La bahía al pié de las alturas del Ataka, es grande, reposada, espaciosa; y sus aguas de un verde turquesa delicado, son espléndidas. Antes de entrar en la bahía, las aguas del Mar Rojo son de un celeste záfiro bellísimo. Bellas gaviotas blancas y grises animan lo parages marítimos; revolotean en torno á las embarcaciones, se amacan sobre el lomo de las olas ó cazan pecesillos de los muchos cardúmenes de ellos que acuden á la bahía, ó se disputan los despojos tirados de á bordo. En Suez no se tiene el aspecto un tanto salvage de hombres desnudos navegando en canoas manejadas por una pala, como de Ceilan y Aden; y como sucedía hace un siglo en la Oceanía. Porque los Kanakas de la Oceanía, que tienen sangre Americana en sus venas, se han transformado, civilizado y adaptado al progreso moderno, dejando muy atrás esas viejas sociedades asiáticas, que se arrastran miserables y desnudos, á los piés de sus viles supersticiones y tiranos, que las tienen sumergidas en una infancia y en una miseria eterna, perdida toda conciencia de derecho, de deber y de dignidad é inteligencia humana. El Asia como los compañeros de Ulises, ha sido transformada en creacion bruta, sin alma por Circe, que son sus supersticiones y sus viejos ídolos seculares. En Suez, todo es decente y culto. Las embarcaciones menudas son vistosas y aseadas; sus tripulantes se presentan decentemente vestidos, y las lanchas á vapor son cómodas, aseadas y bien dirigidas. No podría ser de otro modo; esta es la puerta de la civilizacion Occidental á la entrada del magnífico canal marítimo, que ha hecho desaparecer el Istmo desierto de Suez, debido á la ciencia y al poder del hombre moderno; y que ha venido á poner en contacto dos mundos opuestos; el Oriente, dormido como la Bella del Bosque, y el Occidente despierto, viril y laborioso. Del Oriente sofocado y corrompido entre los brazos del despotismo físico y moral más embrutecedor, y el Occidente animado por el soplo vivificante de la libertad y de la ciencia.

Y ya que hemos bajado á Suez, no nos reembarcaremos en el vapor sinó despues de hacer una escursion al Sinaï y á los desiertos inmediatos, esto es, darles una ojeada á vuelo de pájaro, pues de otro

modo sería cosa de nunca acabar. La idea general que se tiene del Sinaï es la de ser una montaña aislada, en medio de un desierto de arena. La misma version vulgar de la Biblia ha contribuido á darnos esta idea engañosa, representándonos al Sinaï como una montaña aislada en medio de un llano. El Sinaï mientras tanto, es un vasto macizo de montañas situado entre dos brazos de mar, en forma de península : ese grupo de montañas, por su aspecto, se parece á la sierra del Jigante en San Luis, á la sierra del Pié de Palo en San Juan. Aún en aquellos puntos en que más se apróxima al aspecto de una montaña aislada en medio de un desierto, la arena es la escepcion y el suelo forma una zona quebrada y pedregosa, y no una llanura pedregosa. La península triangular del Sinaï se estiende segun lo hemos ya dado á entender, entre el Golfo de Suez y el Golfo de Akabah, con el escarpamiento de la meseta del Tih que se proyecta en forma de cuña desde su base setentrional. Los costados de este triángulo miden el uno 190 y el otro 130 millas respectivamente ; siendo el largo de su base de unas 140 millas, lo que dá una área de 11.600 millas cuadradas para toda la península.

Una ancha banda de arenácea atravieza la península inmediatamente al Sud de la frontera del Tij (*Tih*) estendiéndose casi de mar á mar, puesto que abarca desde Wady Wutas hasta Jebel Mokatel. Las montañas de este distrito son generelmente bajas y aisladas con anchas mesetas en su cima ; pero las formas fantásticas y espléndido colorido de las rocas, compensan bien su falta de elevacion ; y algunos de los picos de asperon, como Umm Rijlain, forman uno de los rasgos más característicos de la península. Vastas llanuras onduladas y estrechos valles, concostados escarpados, forman uno de los rasgos más conspícuos de esta zona de país. El más ancho de estos llanos es el llamado *Debbet-el-Ramleh,* que costea las faldas de la cadena del Tij y ocupa un octavo de todo el área de arenácea. Esta formacion es rica en recursos minerales, conteniendo muchas vetas de hierro, cobre y turquesa. La ausencia de todo elemento para su fundicion y trasporte, los priva en la actualidad de todo valor comercial. Pero los antiguos Egipcios, desde las edades más remotas, parecen haber esplotado estos minerales en grande escala. Las inmediaciones de Serabit-el-Khadim y de Magharah abunda en minas y en geroglíficos esculpidos sobre la piedra, que recuerdan los nombres y títulos de los reyes bajo cuyos auspicios se beneficiaron ; lo mismo que otros restos arqueológicos del mayor interés y antigüedad.

(Continuará).

REVISTA DEL ARCHIVO

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

Por MARCIAL R. CANDIOTI

(Continuacion)

N° **18**. *Espediente de las perforaciones practicadas en la Provincia de Buenos Aires.* (Fojas 151 á 211). — El orígen de este importante estudio que emprendió la Sociedad secundada por el Gobierno de la Provincia en 1874, fué la mocion que más arriba consignamos, debida al señor Carenou.

Los estudios se prosiguieron con regularidad hasta mediados de 1876, y se constató la existencia de aguas surgentes en algunos puntos de la Provincia; las desaveniencias ocurridas posteriormente entre la Sociedad y el contratista señor Robertson, y la muerte de este señor, acaecida algun tiempo despues, dejaron sin terminar este importante estudio que nuevamente debiera iniciarse hoy que contamos con más recursos materiales y con mayor abundancia de conocimientos.

En Julio de 1874 fué pasada al Gobierno de la Provincia la nota á que se refería en su mocion el señor Carenou. De esta nota no existe copia en el archivo de la Sociedad y solo fué publicada en el número 1385 del diario *La Prensa* del mismo año. He aquí la nota á que nos referimos:

Buenos Aires, Julio de 1874.

Al señor Ministro de Gobierno, Dr. Don Amancio Alcorta.

Exmo señor:

En la Asamblea de la *Sociedad Científica Argentina* que ha tenido lugar el presente mes, á mocion de uno de sus miembros señor Ingeniero Don Eduardo Carenou, se ha adoptado la siguiente resolucion.

« El Presidente y Secretario de la Sociedad reunidos á una comision compuesta de los señores Kyle, Carenou y Lacroze, se dirijirá al Superior Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, remitién-

dole el trabajo del señor Don Juan J. J. Kyle como tambien todos los otros que se creyese útil agregarle, para poner más en claro las conveniencias que habría en hacer efectuar varias perforaciones en distintos puntos de la campaña de la Provincia con el fin de comprobar la existencia de una napa ó corriente subterránea cuyas aguas han sido analizadas por el señor Don Juan J. J. Kyle.

Cumpliendo pues con este honroso cometido, adjuntamos á la presente unos ejemplares del trabajo del señor Kyle, y al mismo tiempo nos permitimos proponer al ilustrado Gobierno de que V. S. forma parte, ciertas observaciones que, á juicio de la mencionada Sociedad, pueden ser de la mayor importancia para el estado actual y futuro de nuestra campaña.

Antes de todo hacemos notar á V. S. que la idea que sirve de base á esta comunicacion no puede ser considerada como nueva entre nosotros; en efecto el señor Sourdeaux, en un folleto que publicó en 1862 con el título de *Apuntes sobre la industria artesiana,* se espresaba así:

« Hasta ahora para proveerse de agua los estancieros han recurrido á la creacion de multiplicados jagüeles; pero por desgracia, si la seca se mantiene rigurosa, bien pronto estos jagüeles no abastecen al diario, pues el nivel de las aguas va disminuyendo hasta tener el estanciero que esperar algunos dias para obtener otra pequeña cantidad de agua que dos ó tres dias de trabajo agotan de nuevo. En una palabra, los jagüeles casi en todas partes han sido reconocidos como insuficientes en tiempo de seca, por el poco rendimiento de las infiltraciones superiores.

« Pues bien, son estos mismos jagüeles que vamos á hacer inagotables atravesando con la sonda la capa impermeable que forma el fondo, hasta alcanzar las segundas filtraciones, es decir la primera corriente subterránea.

« Trabajo sencillo, muy poco costoso y que remedia completamente el mal señalado. Analizemos pues una idea destinada á salvar anualmente el país de enormes pérdidas.

« Hemos indicado en nuestro exámen teórico que segun que las aguas alcanzadas por la sonda, esperimentasen una presion hidrostática más ó menos fuerte, estas aguas subirían en el agujero con más ó menos fuerza dando lugar á un pozo artesiano surgente ó simplemente ascendente.

« Un pozo ascendente es una corriente subterránea permanente, cuyo nivel de equilibrio no varía. Si pues la primera napa ascen-

. dente se halla á 20 ó 30 varas debajo del suelo, alcanzando esta corriente con la sonda y calando las paredes de este agujero con un tubo de fierro, si el nivel ascendente de la napa es por ejemplo de 2 varas debajo del piso del terreno, y si como es de costumbre el jagüel tiene una hondura total de 7 á 8 varas, es evidente que el tubo habiendo sido colocado á media vara solamente arriba del fondo del jagüel, la corriente subterránea se derramará en este jagüel... y subirá hasta alcanzar su nivel de equilibrio, eso es, manteniendo siempre 5 ó 6 varas de agua en el jagüel...

« Se vé, pues, que con gastos relativamente insignificantes, el estanciero con unos jagüeles podrá proveer no tan solo á la bebida de los animales, sinó que tambien tendrá facilidad para regar un pequeño potrero en el que sus haciendas más finas hallarán un precioso recurso contra la falta de pasto. Con un jagüel de 2 metros de ancho, 15 de largo y 5 de hondura, se tendrá un acopio de 350 pipas de agua, que supliría con abundancia á más de 3000 cabezas de ganado vacuno. »

El medio aconsejado por el señor Sourdeaux, tan comprensible por la claridad con que está descrito, como sencillo por su aplicacion, hace muy sensible que no haya sido puesto en práctica, evitando así en gran parte los desastres que puede decirse esperimenta nuestra campaña, debido á la falta de agua.

Entre las varias causas que han demorado la construccion de los citados pozos, la que proviene de la confusion que ha existido entre el significado de aguas *surjentes* ó simplemente *ascendentes*, debe sin duda considerarse, como la principal; en 1862, época en que se llevaban á cabo los trabajos de perforaciones, todos se preocupaban del descubrimiento de las primeras, sin detenerse á considerar, como la importancia del asunto lo exijía, los beneficios incalculables que se podrían obtener con las segundas.

Si á esto se agrega la carencia de estudios sobre la naturaleza de las aguas provenientes de la primera napa ó corriente subterránea, del conocimiento de su calidad y de los usos á que podría ser destinada, nuestra larga inaccion de 12 años para resolver un problema de esta magnitud se esplica; pero hoy que el estudio que ha tenido ocasion de hacer el señor Kyle sobre las aguas ascendentes de un pozo situado en el bajo de la Recoleta en la Cervecería del señor Bieckert, ha venido á revelar la excelente calidad de esas aguas, venimos á llamar la atencion de V. S. de un modo muy especial, sobre la conveniencia que habría en hacer una serie de per-

foraciones en toda la campaña de la Provincia, cuyos resultados serían de gran importancia para el porvenir de nuestros intereses rurales.

Confiados en que el superior Gobierno se penetrará de la trascendencia del asunto que sometemos á su consideracion, nos permitimos indicarle el presupuesto del costo, los aparatos necesarios para practicar las perforaciones, y teniendo tambien en vista la seca actualmente sentida en nuestra campaña, creemos que convendría ordenar la ejecucion simultánea de varios pozos en puntos distintos, con el fin de comprobar antes del próximo verano de una manera definitiva la existencia de la napa de agua á que aludimos.

Para este objeto será necesario disponer de varios aparatos de perforaciones, los cuales (sin hablar de los incompletos que se pueden hallar en los talleres del F. C. O.), podrían ser ejecutados por el tipo del últimamente construido en los talleres de la «Fundicion Francesa» por cuenta del señor Don Cárlos Barbier, y cuyo costo no debe pasar de 4500 á 5000 pesos m/c.

En el caso de que fuese solamente un aparato, este tendría que ser trasportado sucesivamente en los diferentes puntos donde se fuesen á ejecutar estas perforaciones, en este caso creemos que podría utilizarse con ventaja uno de los aparatos empleados en este país con este mismo objeto y cuyo presupuesto de costo, ha sido remitido al señor Kyle y que damos en seguida:

Precio de un perforador mecánico pudiendo perforar hasta 60 varas de profundidad, montado sobre un carro de cuatro ruedas y elásticos con su correspondiente mecanismo para hacerlo mover á brazo de hombre, pesos m/c....................................	35.000
65 varas tubos huecos de 2 pulgadas á pesos m/c. 45 la vara, pesos m/c....................................	2.925
Por la perforacion de los tubos prontos para recibir los útiles de perforar á pesos m/c. 15 la vara, pesos m/c..	975
4 piezas de perforar á pesos m/c. 500..................	2.000
2 alijadores....................................	1.000
Por un molinete para 2 caballos..................	6.000

Esperando haber cumplido con el cometido que nos había en-

cargado la « Sociedad Científica Argentina » nos es grato saludar al señor Ministro con toda consideracion.

Dios guarde á V. S.

Francisco Lavalle, Vice-Presidente. — *F. Rojas*, Secretario. — *J. Kyle*. — *E. Carenou*. — *J. Lacroze*.

En el mismo espediente figuran algunos otros documentos relativos al mismo asunto, provocados por el vivo interés que despertó en el público este importante estudio.

El señor Alfredo Llox, persona de reconocida competencia en la materia, se ofreció por medio de una atenta nota para coadyuvar con los medios á su alcance á la realizacion de aquellos fines, poniendo á disposicion de la Sociedad todos los datos que había podido reunir.

El señor Luis Maglioni pasó una nota á la Sociedad elevando á la consideracion de la J. D. el siguiente programa para ser presentado al Gobierno.

« 1° A qué precio por metro lineal se harían unas perforaciones pudiendo llegar hasta 80 metros de profundidad, siendo comprendidos en ese precio unos tubos de fierro galvanizado de 8 á 10 centímetros de diámetro interior que en ellas se establecerían; á más dicho precio por metro lineal será dado ya sea por el caso de una perforacion á partir del fondo de los jagüeles existentes;

« 2° Serán obligaciones de él ó de los contratistas:

« *a*) Llevar un diario del modo y marcha de las perforaciones;

« *b*) Constatar el nivel de las aguas ordinarias y despues de hecha la perforacion averiguar á qué altura se levantarán las aguas ascendentes;

« *c*) Tomar con todo esmero muestras de las varias capas de tierra, ó de las varias napas de agua encontradas;

« 3° Todos estos trabajos podrán ser ejecutados bajo la superintendencia de una persona competente que designará el Superior Gobierno. »

La nota pasada al Gobierno de la Provincia, tuvo un resultado favorable para la Sociedad, la que quedó encargada de contratar é inspeccionar las obras que las perforaciones demandasen.

La comision nombrada por la Sociedad Científica Argentina para

entender en todo lo relativo al asunto « perforaciones » estaba compuesta de los señores: Juan J. Kyle, Eduardo Carenou, Pedro Pico, Valentin Balbin y Luis A. Huergo. Ella tomó en consideracion las siguientes propuestas presentadas para la ejecucion de las obras :

1ª La del señor Antonio Balloe, con fecha 11 de Marzo de 1875, cuya tarifa era :

Hasta la profundidad de:

40	metros á	pesos	300	cada	metro lineal
41 á 60	»	»	400	»	»
61 á 80	»	»	500	»	»

En estos precios estaban comprendidos los tubos de fierro galvanizado y su colocacion;

2ª La del ingeniero Cárlos J. Robertson, con fecha 12 de Abril, cuya tarifa es esta :

Por 10	metros...............	1000	pesos	m/c.
» 20	»	3500	»	»
» 30	»	5250	»	»
» 40	»	7000	»	»
» 50	»	9000	»	»
» 60	»	11000	»	»
» 70	»	13000	»	»
» 80	»	15000	»	»

Como el señor Robertson no hiciera en esta comunicacion referencia alguna á los tubos de fierro galvanizado que debieran emplearse en las perforaciones, la Sociedad pidió una aclaracion sobre este punto á la cual contestó el señor Robertson manifestando que en ellas no estaba incluido el precio de dichos tubos y que este importaba la cantidad de 8 pesos m/c. por cada yarda simple, teniendo un diámetro interior de 8 á 10 centímetros.

El aparato de perforaciones, por otra parte, importaba la suma de 12000 pesos m/c.

Se encuentra en seguida de estos documentos una nota pasada por la Sociedad denominada « Hidrófero » ofreciendo todo su concurso para llevar adelante los trabajos emprendidos por la Sociedad.

La Sociedad Científica Argentina se dirijió luego al Gobierno

pidiendo autorizacion para contratar con el ingeniero Cárlos Robertson la ejecucion de *doce* perforaciones en el territorio de la Provincia de Buenos Aires, de acuerdo con un contrato que debía celebrarse con dicho señor.

Segun decreto del P. E. del 19 de Junio de 1875, se facultó á la Sociedad para que procediera á contratar las mencionadas perforaciones, en virtud de lo cual esta dirijió al Gobierno la siguiente comunicacion á la cual sigue la resolucion del P. E.

Buenos Aires, Julio 13 de 1875.

Exmo. Señor Ministro de Gobierno, señor Don Aristóbulo del Valle.

La Sociedad Científica Argentina autorizada por V. S. para contratar con el señor ingeniero Don Cárlos J. Robertson la ejecucion de *doce* perforaciones segun el decreto de 19 de Junio próximo pasado, recaido en el espediente seguido con ese objeto, y á fin de constatar la profundidad á que se encuentra una capa de arena fluida con aguas ascendentes ha formulado el contrato que tiene el honor de acompañar á la presente, para que siendo del agrado del Gobierno se sirva Vd. recabar la autorizacion correspondiente indicada en el artículo 7° del referido contrato.

Con este motivo la Sociedad tiene el honor de saludar al señor Ministro con la debida consideracion.

JUAN J. KYLE.
Luis C. Maglioni,
Secretario.

He aquí el contrato celebrado por la Sociedad con el ingeniero Cárlos Robertson.

CONTRATO

Entre los abajo firmados, la Sociedad Científica Argentina por una parte, suficientemente autorizada por el Exmo. Gobierno de la Provincia y el señor Don Cárlos Robertson por la otra, á fin de llevar á cabo la ejecucion de doce perforaciones en *doce* puntos de la campaña han convenido en lo siguiente:

Art. 1°. — El señor Robertson hará una perforacion en cada

uno de los siguientes partidos: San Vicente, Ranchos, Chascomús, Dolores, Las Flores, Merlo, Villa de Luján, Mercedes, Chivilcoy, Navarro, Pilar y Cármen de Areco.

Art. 2°. — Las perforaciones anteriores no deberán exceder la profundidad de sesenta metros pudiendo sin embargo darles mayor profundidad el señor Robertson por su sola cuenta.

Art. 3°. — En el caso de resultar interés científico en la continuacion de una perforacion, ella se hará prévia consulta á la Sociedad y al Gobierno y su valor será convenido segun convenio como tambien los términos de su abono.

Art. 4°. — Será de obligacion del señor Robertson colocar en cada perforacion tubos de hierro galvanizados, remachados y soldados de á lo ménos ($7\frac{1}{2}$) siete y medio centímetros de diámetro interior (3 pulgadas inglesas), y de arreglar sistemada y proporcionalmente por duplicado las diferentes capas de tierra, y con anotacion de los cursos de agua que se encuentren, de los que deberá conservarse muestras suficientes para su análisis, y de la temperatura del fondo de cada perforacion, relacionadas tambien con la boca de las perforaciones de los ferro-carriles por medio de nivelaciones especiales, siempre que estas perforaciones no disten más de dos kilómetros de un ferro-carril.

Art. 5°. — Siendo el objeto principal de estas perforaciones, el de constatar la profundidad á que se encuentra una capa de arena fluida que contiene aguas dulces ascendentes hasta el nivel de las aguas de pozo comunes, la perforacion se tendrá por terminada una vez alcanzada una capa de arena.

Art. 6°. — En el caso de hallarse en una perforacion una capa de piedra resistente, dicha perforacion será suspendida y el señor Robertson será indemnizado del trabajo hecho con arreglo á los precios que determina el artículo siguiente.

Art. 7°. — El señor Robertson será pagado por sus trabajos de perforacion cinco dias despues de terminada cada una de ellas segun la tarifa siguiente:

De 0 á 10	metros	de profundidad,	pesos m/c.	1000
» 0 » 20	»	»	» »	3500
» 0 » 30	»	»	» »	5600
» 0 » 40	»	»	» »	8000
» 0 » 50	»	»	» »	10000
» 0 » 60	»	»	» »	12000

Las cuentas presentadas por el señor Robertson serán dirijidas al Gobierno para su abono.

Art. 8°. — Antes de hacer el pago correspondiente de cada perforacion deberá constatarse su profundidad por un delegado especial que será nombrado y subvencionado por el Gobierno. El enviado especial se trasladará al punto de la perforacion antes de (3) tres dias transcurridos despues del aviso correspondiente dado á la Sociedad por el señor Robertson.

Art. 9°. — El contratista dará principio á las perforaciones antes del término de cinco dias despues de aprobado este contrato por el Exmo. Gobierno y quedarán terminadas antes de un año contado desde la misma fecha.

Art. 10. — El señor Robertson no podrá suspender la ejecucion de las perforaciones (de este contrato) por pretesto alguno, solamente que el Gobierno faltase en dar cumplimiento á lo estipulado en el artículo 7°, y en caso de hacerlo se concluirán á su costa, por un nuevo empresario nombrado al efecto por el Gobierno.

En fé de lo cual firmamos tres de un tenor en Buenos Aires, Julio 13 de 1875.

JUAN J. KYLE, Presidente. — *Luis C. Maglioni*, Secretario. — *Cárlos J. Robertson.*

Julio, 21 de 1875.

Visto lo espuesto en la presente solicitud apruébase el contrato que se acompaña para practicar las perforaciones á que él se refiere, y en los puntos que indica. Comuníquese esta resolucion y la del 19 de Junio próximo pasado al Ministerio de Hacienda con cópia autorizada del referido contrato y hágase saber esta resolucion á la Sociedad recurrente.

C. CASARES.

A. del Valle.

Suficientemente autorizada la Sociedad por el Superior Gobierno, el señor Robertson dió principio á practicar las perforaciones consignadas en el anterior contrato.

La primera que se efectuó fué la de San Vicente, comenzada se-

gun lo manifestó por nota el contratista el 26 de Julio de 1875, á los cuatro dias de firmado el contrato, y practicada en terrenos del señor Solanit. A principios de Octubre comunicaba el señor Robertson á la Sociedad que esta perforacion estaba terminada, habiendo llegado á encontrar una capa de arena fluida amarillenta que contenía agua surjente; la perforacion se había efectuado sin necesidad de emplear caños hasta los 52 metros de profundidad, en cuyo punto se encontraba aquella capa, habiéndose seguido por medio de tubos de fierro de 8 centímetros de diámetro interior 4.50 metros más.

El señor Robertson despues de hacer resaltar los sérios inconvenientes y dificultades con que había tropezado á causa, entre otras, de la rotura de los caños, terminaba su comunicacion así:

« Señores, por lo demás, creo que es deber de la Sociedad urgir al Gobierno que se siga con esta perforacion hasta encontrar el agua buscada; mientras tanto gracias al amor á la ciencia y carácter de empresas que distingue al señor Solanit, propietario del terreno, seguiré con esta perforacion hasta recibir la contestacion que espero de la Sociedad y del Gobierno, la cual no puedo ni por un momento dudar que ha de ser en favor de los intereses científicos que todos tenemos en vista, y los cuales son mayormente empeñados en continuar los trabajos de esta perforacion que por su posicion *geográfica* y *geológica* es de una importancia magna. »

Con fecha 27 de Setiembre del mismo año de 1875 comunicaba el contratista á la Sociedad, que la capa de arena, encontrada en la perforacion de San Vicente era la misma que indicaba en su análisis del agua de un pozo de Barracas el señor Kyle.

La perforacion de San Vicente costó 16000 pesos m/c, segun cuenta pasada por el contratista, por cuyo motivo la Sociedad se dirijió al Gobierno en la siguiente nota cuya cópia existe en el primer libro copiador á foja 32:

Buenos Aires, Octubre 4 de 1875.

Señor Ministro de Gobierno de la Provincia.

Tengo el honor de elevar al conocimiento de V. S. la cuenta que ha presentado á esta Sociedad el ingeniero encargado de las per-

foraciones contratadas á nombre del Gobierno de la Provincia.

Ha sido terminada con feliz éxito la perforacion que se practicó en el partido de San Vicente segun lo avisa á la Sociedad el contratista de los trabajos.

Al comunicarlo á V. S. me permito recomendarle el siguiente artículo del contrato á fin de que se sirva proveer de acuerdo con él :

«Art. 8º.—Antes de hacer el pago correspondiente de cada perforacion deberá constatarse la profundidad por un delegado especial que será nombrado por el Gobierno. El enviado especial se trasladará al punto de la perforacion antes de (3) tres dias transcurridos despues del aviso correspondiente dado á la Sociedad por el señor Robertson.»

Aprovecho esta ocasion para saludar al señor Ministro con mi mayor consideracion y aprecio.

PEDRO PICO,
Presidente.

Estanislao S. Zeballos,
Secretario.

Como uno de los defectos principales en la operacion consistiese en la deficiencia del diámetro de los caños que habían sido rotos varias veces, el Gobierno pasó el espediente á informe del Departamento de Ingenieros, quien opinó que debían emplearse tubos de mayor diámetro, opinion que se comunicó al contratista con fecha 29 de Octubre. En el mismo informe el Departamento de Ingenieros manifestó que era muy probable que la arena fluida hallada en San Vicente hubiese subido por la presion sobre ella ejercida hasta los 47.54 metros, debiendo encontrarse la capa á mayor profundidad.

La segunda perforacion que se practicó fué la del partido de Las Flores, en Octubre de 1875, en la cual se había alcanzado hasta los 60 metros de profundidad sin obtener la capa buscada de arena fluida. Con este motivo se pasó al Gobierno la siguiente nota:

Buenos Aires, Noviembre 5 de 1875.

Señor Ministro de Gobierno de la Provincia, Dr. Don Aristóbulo del Valle.

Pongo en conocimiento de V. S. que ha sido practicada una nueva perforacion en el Partido de Las Flores, habiendo alcanzado segun lo comunica el ingeniero contratista á esta Sociedad, á 60 metros de profundidad sin encontrar la napa de agua que se busca.

El ingeniero de las obras propone continuarla á mayor profundidad mediante remuneracion extraordinaria del respectivo contrato; pero esta Comision ha creido prudente no resolver nada sin tener exacto conocimiento de las razones en que se funde la conveniencia de continuar la mencionada perforacion; y lo ha resuelto así tambien por informes que ha recibido de que las investigaciones contínuan bajo los auspicios de un vecino en cuyo terreno se practican.

Aprovecho esta ocasion para saludar á V. S. con mi más distinguida consideracion.

PEDRO PICO,
Presidente.
Estanislao S. Zeballos,
Secretario.

Posteriormente el señor Robertson comunicaba á la Sociedad que había proseguido esta perforacion hasta los 72 metros de profundidad donde tuvo la desgracia de perder la bomba con que operaba.

Esta perforacion, por desgracia, no dió ningun resultado satisfactorio. La mala calidad y poco espesor de los caños empleados dió luego orígen á un incidente entre la Sociedad y el contratista, que vino á entorpecer por primera vez la marcha de las perforaciones; como decía muy bien el señor Balbin en una de las sesiones en que la Junta Directiva discutía este asunto, ambas partes eran culpables en la cuestion: la Sociedad porque no especificó clara y detenidamente la calidad de los caños y su espesor; el contratista porque había cometido errores en el presupuesto, calculando mal el precio de la yarda de caño conveniente.

La tercera perforacion fué practicada en el Partido de Ranchos, en la cual se llegó hasta 16 metros de profundidad; segun instruye el correspondiente informe del señor Robertson se encontró entre los 14 y 15 metros una capa de arena blanca conteniendo agua que ascendió hasta 0,30 metros más arriba que las aguas superficiales; pero esta napa no era la que se buscaba como ascendente pues bajó al llegar á los 16 metros. Al continuar la perforacion se encontró con una gruesa capa de arcilla colorada y tosca dura, lo que decidió á abandonarla.

El siguiente documento, cuya cópia existe en el primer libro copiador de la Sociedad á foja 90, instruye de la actitud de esta para con el contratista.

Buenos Aires, Enero 7 de 1876.

Señor Ministro de Gobierno, Dr. Don Aristóbulo del Valle.

Tengo el honor de elevar á V. S. la adjunta cuenta pasada á la Sociedad Científica Argentina por el señor ingeniero civil Don Cárlos J. Robertson correspondiente á una perforacion concluida en el partido de Ranchos, á fin de que Vd. se sirva disponer que dicha perforacion sea constatada con arreglo al artículo 8° del contrato relativo.

La Junta Directiva de esta Sociedad me encarga participar á V.S. que á consecuencia de varias comunicaciones entre esta Sociedad y el señor Robertson respecto á la calidad de los caños que debe emplear en sus perforaciones, se le dirijió últimamente la nota que trascribo, para que el comisionado especial la tenga presente en el exámen que debe hacer de la perforacion concluida :

« Buenos Aires, Diciembre 10 de 1875. — « *Señor Don Cárlos J. Robertson.*—« La Comision Directiva de esta Sociedad ha celebrado una sesion especial con el objeto de ocuparse de las cañerías empleadas en las perforaciones que Vd. lleva á cabo en la Provincia. Despues de una detenida y madura deliberacion ha resuelto la Comision, y me encarga comunicarle á Vd. lo siguiente : Que Vd. debe emplear en los trabajos que efectúa, caños de hierro galvanizado de *dos milímetros* de espesor por lo ménos ; y de un diámetro interior en la parte inferior de la perforacion de *tres pulgadas* inglesas, como lo estatuye el contrato. Dejando así contestada su úl-

tima comunicacion de fecha 1° del corriente y resuelto el incidente sobre la clase de caños de que se debía hacer uso, me es grato saludar á Vd. atentamente.— PEDRO PICO, Presidente. — *Estanislao S. Zeballos*, Secretario.»

Con este motivo me es grato saludar al señor Ministro con la debida consideracion.

PEDRO PICO,
Presidente.
Estanislao S. Zeballos,
Secretario.

El ingeniero Don Miguel Tedin, al tener noticias de que se efectuaban perforaciones en la Provincia de Buenos Aires, creyó poder encontrar en la isla de Martin García la misma napa de agua que se perseguía en tierra firme; al efecto determinó un corte geológico de la isla, cuyo plano remitió á esta Sociedad y se encuentra agregado á este espediente, habiendo llegado á 36 metros de profundidad. Con fecha 24 de Setiembre el señor Presidente dirijió una nota al señor Tedin, sobre la utilidad de este trabajo, la cual consta en el acta de la Asamblea del 1° de Octubre, pero no hemos encontrado cópia de este documento, ni conocemos su contenido.

La cuarta perforacion fué practicada en el partido de Merlo, y de su terminacion y resultado daba cuenta el señor Robertson á la Sociedad con fecha 15 de Febrero de 1876; en la nota que con este objeto pasó á esta corporacion, manifestaba que la capa de arena fluida había sido hallada á una profundidad de 38 metros, ordenando su prosecucion hasta los 40 metros. El precio en que estipulaba este trabajo era de 8000 pesos m/c.

La perforacion hecha en el partido de Chascomús fué terminada el 17 de Febrero de 1876, y en ella se encontró la capa de arena fluida á los 53 metros de profundidad, siguiéndose la operacion hasta los 55 metros.

La perforacion en el partido de Dolores fué terminada el 22 de Marzo habiéndose constatado la presencia de la capa de arena fluida á 42 metros de profundidad.

Posteriormente se verificaron operaciones análogas en Castelli y otros puntos; los resultados eran en general satisfactorios,

pero á juzgar por las actas y notas cambiadas en aquella época entre la Sociedad, el Gobierno y el contratista, este no cumplió como debiera, las bases estipuladas en el contrato de Diciembre de 1874, lo que produjo un incidente enojoso entre él y la corporacion, cuyo resultado fué el abandono de este interesante trabajo.

Una de las perforaciones más importantes por la buena calidad del agua que de ella se estrajo fué la de Castelli. El señor Juan J. Kyle comunicaba á la Sociedad con fecha 30 de Junio que había analizado el agua de aquella perforacion, la que tenía todo los caractéres de lo que conocemos por *agua mineral*. He aquí los resultados obtenidos por el señor Kyle.

Densidad á 15° centíg. 1.0504.

Sustancias predominantes: cloruro de sódio, cloruros y sulfatos de calcio y de magnesia; la proporcion del bicarbonato cálcico es insignificante.

1 litro de agua contiene:

Oxido de sódio	28.940
» calcio	1.036
» magnesio	3.351
Anhidrido sulfúrico	5.981
Cloro	35.070
Bromo	no se ha determinado.
Anhídrido carbónico	no se ha determinado.

El señor Kyle prometió hacer nuevos análisis, que no había efectuado por ser mínima la cantidad de agua que había obtenido como muestra; segun él efectuando otras investigaciones era posible haber dado con un agua medicinal.

La Sociedad en vista del no exacto cumplimiento que daba el contratista á sus compromisos, le citó para una sesion especial que se celebraría el 24 de Febrero, á objeto de pedir esplicaciones sobre la marcha y estado de las perforaciones; el señor Robertson no concurrió á la sesion.

La Sociedad pasó despues al Gobierno la siguiente comunicacion:

Buenos Aires, Marzo 13 de 1876.

Señor Ministro de Gobierno, Dr. Don Aristóbulo del Valle.

Tengo el honor de participar á V. S. que el señor ingeniero Don Cárlos J. Robertson, encargado de hacer perforaciones en la campaña por cuenta del Gobierno y bajo la direccion de la Sociedad que presido, ha dado aviso de haber concluido una perforacion en el partido de Chascomús y otra en Merlo. El mismo señor Robertson ha ocurrido al Gobierno segun tengo entendido, para el pago de las perforaciones efectuadas, las cuales deben ser constatadas por un ingeniero nombrado por V. S. para el efecto del abono.

La Junta Directiva de esta Sociedad me encarga hacer presente á V. S. debe cumplir con las prescripciones contenidas en la nota que se le pasó por esta Sociedad con fecha 10 de Diciembre del año próximo pasado y la cual se transcribió á Vd. con fecha 7 de Enero último.

Esas prescripciones son tendentes á que las perforaciones efectuadas den el resultado que de ellas se debe esperar, empleando caños que no se destruyan como sucedía con los primeramente empleados.

En consecuencia de lo anteriormente dicho puede V. S. ordenar que el Ingeniero Inspector sea munido de los documentos citados para el mejor desempeño de su comision.

Con este motivo me es grato saludar al señor Ministro con toda mi consideracion y estima.

Pedro Pico,
Presidente.

Estanislao S. Zeballos,
Secretario.

Posteriormente los trabajos fueron abandonados por el contratista quien se ausentó de la Provincia sin haberse puesto de acuerdo con la Sociedad.

(Continuará.)

MOVIMIENTO SOCIAL

La Sociedad efectuó el 4 del mes pasado una visita al Mercado Central de Frutos (Barracas al Sud); este edificio se construye bajo la direccion del consocio Arquitecto D. Fernando Moog. Es indudablemente el primer edificio en su género en la República; oportunamente se publicarán en los Anales los detalles de su construccion.

El señor Ingeniero Luis A. Viglione ha sido encargado para redactar el informe sobre aquel establecimiento.

La Sociedad prepara otras visitas á diferentes establecimientos industriales, las que se anunciarán oportunamente.

—

Se han recibido en cange con los Anales las siguientes publicaciones:

Revista económica de la Cámara de Comercio de España en Lóndres.

La Nueva Enseñanza, de San Salvador.

Boletin trimestral del Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica.

Observaciones magnéticas y meteorológicas del Real Colegio de Belen, en Habana.

La Union Ibero-Americana, de Madrid.

Anales de Ingeniería, Bogotá.

Anales del Museo Nacional de Costa Rica.

La América Científica, de Nueva York.

La Gaceta Española, de Lóndres.

Boletin de la Sociedad Guanajuatense de Ingenieros, Guanajuato.

Anales del Museo Nacional de Méjico.

La Medicina Científica de Méjico.

Han sido aceptados como socios activos durante el mes de Mayo los señores : Julio Labarthe, Oscar A. Mandino, Ernesto Maupas, José Scarpa, Cárlos Ramallo, Santiago A. Ferrari, Héctor Bergada, Julio Canale, Juan Cárlos Lanús, Miguel A. Taboada, Horacio Treglia, José Giardelli, Ernesto Castelhum, Bonifacio N. Arias, Manuel Pereira, José Repetto, Rafael P. Rubin, Mauricio Durrieu, Alejandro Llosa y Gaston Lecurieux.

El 4 del corriente mes termina el plazo fijado para la presentacion de memorias al Concurso de 1890.

—

La cuota mensual de suscricion á los Anales se ha fijado en 1 $ m/n y proporcionalmente las trimestral y anual.

—

Los señores Marcial R. Candioti y Alberto Otamendi han entregado 4 volúmenes del archivo de la Sociedad encuadernados en pergamino, correspondientes á los años 1876 á 1883.

LAS UNIDADES

POR MANUEL BENJAMIN BAHÍA

(Continuacion)

Ecuaciones de dimensiones de las unidades térmicas

Generalidades. — El volumen de un cuerpo disminuye en general cuando se le comprime ó cuando se le enfría, y aumenta cuando se disminuye la presión que sobre él se ejerce ó cuando se le calienta. Cuando un cuerpo está sometido sobre toda su superficie á una presión uniforme p, se puede considerar á su volumen v como una función de dos variables independientes, su temperatura t y la presión p. Sea

$$F(p, v, t) = 0 \qquad (1)$$

la relación que liga á p, v y t. Cuando dos de estas cantidades son dadas, la tercera está determinada por la relación (1), es decir, que el estado del cuerpo está enteramente fijado.

Si se considera á p, v, t, como coordenadas corrientes la ecuación (1) representará una superficie de la cual cada punto a caracterizará una manera de ser posible del cuerpo. Cada transformación sufrida por el cuerpo será acompañada de un desplazamiento de este *punto figurativo* sobre la superficie representada por la ecuación (1).

Supongamos que, manteniendo constante la temperatura, se hace variar la presión. Variará el volumen, y el punto figurativo a describirá sobre la superficie una línea plana cuyo plano será paralelo al plano $v\ o\ p$.

Si manteniendo constante la presión se comunica ó se sustrae calor al cuerpo, se hará variar al volumen y á la temperatura y el punto figurativo a describirá sobre la superficíe una línea plana cuyo plano será paralelo al plano $v\ o\ t$. Finalmente, si manteniendo constante el volumen se comunica ó se sustrae calor al cuerpo, variarán la presión y la temperatura, y el punto figurativo a describirá una línea plana cuyo plano será paralelo al plano $t\ o\ p$.

Los sólidos y los líquidos son muy poco compresibles, á tal punto que se puede admitir que las variaciones de la presión atmosférica no influyen sobre su volumen. A temperatura constante los sólidos y los líquidos poseen un volumen propio que se puede considerar como independiente de las variaciones de la presión atmosférica. Los sólidos tienen además la forma que la naturaleza ó el arte les haya dado ; los líquidos no tienen forma determinada

porque toman siempre la forma de los recipientes que los contienen, y cuando están en vasos abiertos quedan limitados superiormente por una superficie plana normal á la vertical.

Los gases son eminentemente compresibles. Las variaciones de la presión atmosférica influyen notablemente sobre su volúmen. Permaneciendo constante la temperatura, una masa dada de gas tiene el volúmen del recipiente cerrado que lo contiene si este es rígido y si no es rígido cambiará de volumen según las variaciones de la presión atmosférica. Una masa de gas encerrada en un globo de vidrio y separada de la atmósfera por un obturador de mercurio, á una misma temperatura tendrá volúmenes diferentes, según sea la presión atmosférica.

Los sólidos son menos dilatables que los líquidos y estos menos que los gases, bajo la acción del calor.

La constancia del volúmen de un sólido ó de un líquido indica que su temperatura permanece constante ; pero hay que notar que la variación de volúmen de los líquidos observada directamente en los recipientes que los contienen no es la verdadera variación experimentada por el líquido y esto se debe á que los recipientes se dilatan.

Tratándose de los gases, el error que se cometería tomando la dilatación observada por la verdadera es mucho menor, por la gran dilatabilidad de esos cuerpos.

Cuando un gas es calentado ó enfriado bajo presión constante siempre aumenta ó disminuye de volúmen.

Los cuerpos en estado sólido ó en estado líquido presentan algunas excepciones á ese fenómeno general para los gases.

El agua en estado sólido cerca de su punto de fusión se contrae al calentarse ; el mismo cuerpo en estado líquido se contrae desde la temperatura de cero hasta la de unos cuatro grados centígrados. La aleación fusible en estado sólido, disminuye de volúmen cuando se calienta desde 43°7 hasta 68°7.

Cuando se ha estudiado la dilatación de los sólidos y de los líquidos bajo la presión atmosférica, se ha podido hacer abstracción de la presión y considerar al volúmen de esos cuerpos como función de la temperatura únicamente, de manera que se tiene :

$$v = f(t)$$

de donde

$$v = f(o) + \frac{t}{1} f'(o) + \frac{t^2}{1.2} f''(o) + \dots ;$$

serie que es siempre bastante convergente como para que se detenga el desarrollo en los primeros términos. Se emplea lo más á menudo, para representar el volumen de los cuerpos ó las diversas temperaturas, fórmulas empíricas de la forma

$$v = v_0 (1 + at + bt^2 + ct^3 + \ldots);$$

así tenemos para expresión del volumen del agua entre cero y treinta grados:

$$v_t = v_0 [1 - 0{,}000060306\, t + 0{,}0000079279\, t^2 - 0000000042604\, t^3]$$

en la cual t expresa la temperatura en grados normales, es decir, que el punto 100 corresponde al vapor de agua hirviendo bajo la presión de 760 milímetros de mercurio, á la latitud de 45° y al nivel del mar. Esta fórmula da para la temperatura del máximo de densidad :

$$3{,}92776;$$

ha servido para calcular el cuadro N° 1 que damos al fin.

Para el mercurio tenemos la fórmula :

$$v_t = v_0 [1 + (181792\, t + 0{,}175\, t^2 + 0{,}0351\, t^3)\, 10^{-9}]$$

donde las temperaturas están espresadas en la escala del termómetro de aire.

Se llama *coeficiente de dilatación medio* entre dos temperaturas t y t' la relación

$$K = \frac{v' - v}{v_0 (t' - t)}.$$

K es dado por la experiencia y es función de t y t'. Si se asigna á t un valor determinado y se hace tender á t' hacia el valor límite t, el cociente $\frac{v' - v}{t' - t}$ tiende hácia un valor finito y determinado, que es la derivada de la función v tomada con respecto á t. El coeficiente K tiende hácia un valor límite designado con el nombre de *coeficiente de dilatación verdadero á la temperatura t*.

Sea, por ejemplo, un cuerpo cuyo volúmen está exactamente representado por la fórmula de tres términos

$$v = v_0 (1 + at + bt^2).$$

El coeficiente de dilatación medio entre cero y t, será

$$K = \frac{v_0 (1 + at + bt^2) - v_0}{v_0 t}$$

es decir

$$K = a + bt.$$

El coeficiente de dilatación verdadero ó cero será a, y á t grados será

$$a + 2\,bt$$

Para ciertos cuerpos, se puede escribir más simplemente, para expresar el volúmen

$$v = v_0 (1 + at)$$

y entonces K es constante é igual á a; a es el coeficiente de dilatación cúbica de la sustancia considerada.

Imaginemos un cubo de una sustancia sólida que se dilate igualmente en todos sentidos y busquemos qué relación hay entre la dilatación total y la dilatación de sus aristas y de sus caras. El cubo á cero grados tiene un volúmen v_0 y á *un* grado un volúmen

$$v_0 (1 + a)$$

Siendo $v_0 a$ el aumento total de volúmen; una arista tiene á cero la longitud l_0 y de cero á un grado aumenta esta longitud una cantidad xl_0, de modo que la longitud á un grado es

$$l_0 (1 + x)$$

Es evidente que se debe verificar

$$l_0^3 (1 + x)^3 = v_0 (1 + a)\,;$$

desarrollando se tiene

$$l_0^3 (1 + 3\,x + 3\,x^2 + x^3) = v_0 (1 + a)$$

ó simplemente

$$1 + 3\,x + 3\,x^2 + x^3 = 1 + a.$$

Despreciando las potencias de x que son sumamente pequeñas, queda

$$1 + 3\,x = 1 + a$$

es decir

$$3x = a$$

ó

$$x = \frac{1}{3} a.$$

x se llama el coeficiente de dilatación lineal y se vé que es un tercio del coeficiente de dilatación cúbica.

De la misma manera la superficie s_0 á cero, será :

$$s_0 (1 + y)$$

á *un* grado, y tendremos :

$$l_0^2 (1 + x)^2 = s_0 (1 + y);$$

desarrollando se tiene

$$l_0^2 (1 + 2x + x^2) = s_0 (1 + y)$$

y por consiguiente

$$1 + 2x + x^2 = 1 + y$$

Despreciando á x^2, se tiene ;

$$1 + 2x = 1 + y$$

ó sea

$$y = 2x$$

Como

$$x = \frac{1}{3} a$$

resulta

$$y = \frac{2}{3} a$$

y es el coeficiente de dilatación superficial, que es como vemos igual á dos tercios del coeficiente de dilatación cúbica.

Los coeficientes de dilatación lineal han sido especialmente determinados por métodos que han llegado á un grado de precisión admirable.

Laplace y Lavoisier en sus célebres determinaciones ejecutadas en 1782, medían el alargamiento de reglas hechas de las sustancias á estudiar, por un método que consistía en amplificar el alargamiento en una relación conocida y medir con instrumento ordinario la amplificación producida.

Borda, encargado de la medición de la meridiana francesa, tuvo que resolver el problema de la determinación de la dilatación lineal de las reglas que empleaba ; usó un método propuesto por de Luc y tal que las reglas indicaban ellas mismas la temperatura á que se encontraban y la corrección que se debía hacer á sus indicaciones. Ese método es conocido con el nombre de *método diferencial.* En otro método imaginado por Ramsden para determinar la dilatación de las reglas que se empleaba en la medida de la meridiana inglesa, se colocaba tres cajas largas dispuestas paralelamente ; en las estremas, reglas metálicas que se mantenía á cero ; en la del medio, la regla que se estudiaba que era calentada á temperaturas diferentes. Las reglas llevaban en sus extremidades columnas de metal. En una regla extrema las columnas llevaban cada una un retículo y un espejito para alumbrarlo. La regla del medio llevaba en cada una de sus columnas un tubo metálico provisto de un lente que recibía la luz que partía de la cruz de hilos de la extremidad respectiva de la primera regla, formando una mitad de anteojo astronómico. La otra regla extrema llevaba en cada columna la otra mitad de anteojo astronómico, provisto de retículo. Superpuestas á cero las imágenes de los dos retículos colocados en el anteojo y en la extremidad correspondiente de las reglas extremas, al elevarse la temperatura de la regla central se rompía la superposición de las imágenes y previos ciertos arreglos, se medía la cantidad que debía desalojarse la mitad de anteojo central para obtener nuevamente la superposición de las imágenes, con lo que se tenía la dilatación producida en la regla central estudiada, entre los piés de las columnas que sostenían á las mitades de anteojo. Las medidas de la meridiana inglesa fueron hechas bajo la dirección del general Roy. Su relación fué publicada en las *Transactions philosophiques* del año 1757.

El método propuesto por el barón de Wrede y empleado en la *Oficina Internacional de Pesas y Medidas*, es en el fondo una variante del método de Ramsden ; pero ofrece todas las garantías de exactitud deseables y puede ser propuesto como ejemplo de la aplicación á las medidas físicas de los procederes precisos de instalación y de construcción que solo usaban los astrónomos.

Como el método de Ramsden, consiste esencialmente en comparar las longitudes de dos reglas horizontales una de las cuales es mantenida á una temperatura fija, la otra es llevada sucesivamente á diversas temperaturas ; pero esta comparación se efectúa lle-

vando sucesivamente las extremidades de estas reglas bajo los objetivos inmóviles de microscopios verticales provistos de micrómetros.

La longitud de una regla puede espresarse con la fórmula

$$l_t = l_0 (1 + \alpha t + \beta t^2)$$

análoga á la que representa el volúmen.

Cuando solo se tiene á disposición pequeñas muestras de cuerpos, se estudia la dilatación lineal por el método de Fizeau, que es un método óptico. El principio del método de medida imaginado por Fizeau en 1864, consiste en hacer servir para la determinación exacta de muy pequeñas variaciones de longitud las modificaciones que ellas imprimen á franjas de interferencia producidas entre dos superficies planas y paralelas.

Hemos dicho que, siendo los sólidos y los líquidos cuerpos muy poco compresibles se puede hacer abstracción de las variaciones de la presión atmosférica cuando se trata de espresar el volúmen de dichos cuerpos ; pero cuando se trata de los gases, las variaciociones de la presión exterior producen efectos que hay que tener en cuenta tanto como los que producen las variaciones de temperatura.

La compresibilidad de un gas cuya temperatura es mantenida invariable está regida por la ley de Mariotte. Esta ley dice :

A una misma temperatura, los volúmenes ocupados por una masa determinada de gas estan en razón inversa de las presiones que ella soporta. De manera que si v y v', son los volúmenes que á una misma temperatura y bajo las presiones p y p', tiene una misma masa de gas, se tiene

$$\frac{v}{v'} = \frac{p'}{p}$$

ó bien

$$vp = v'p'$$

Si D y D$'$, son las densidades de la masa de gas considerada, á una misma temperatura, cuando ocupa los volúmenes v y v' á causa de las presiones p y p' tendremos sucesivamente :

$$\frac{v}{v'} = \frac{D'}{D}$$

y

$$\frac{D'}{D} = \frac{p'}{p}$$

vemos pues que á una misma temperatura la *densidad de un gas es proporcional á la presión que soporta.*

La ley de Mariotte no es cumplida de una manera rigurosa por gas alguno, pero para los gases llamados *permanentes* y para presiones próximas á la presión atmosférica, se aproxima mucho á ser verdadera.

Gay-Lussac, resumiendo los resultados de sus experiencias sobre la dilatación de los gases y los de las experiencias de Davy, quien había hallado que la dilatación del aire comprimido ó rarificado permanecía constante entre los mismos límites de temperatura, enunció las siguientes leyes, conocidas por *leyes de Gay-Lussac :*

1ª *Todos los gases se dilatan igualmente ;*

2ª *Su dilatación es independiente de la presión ;*

3ª *La dilatación común de todos los gases es de 0.375 entre 0° y 100°.*

Las esperiencias de Gay-Laussac estaban sujetas á errores y fueron recomenzadas por varios físicos, entre ellos Regnault. Los resultados de las experiencias de este célebre experimentador son los siguientes :

1° El coeficiente de dilatación del aire entre 0° y 100° es de 0.00367 ó sea $\frac{1}{273}$ en vez del valor 0,00375 ó $\frac{1}{267}$ que corresponde á lo que halló Gay-Lussac ;

2° No es completamente exacto que los coeficientes de dilatación de todos los gases sean iguales. Regnault encontró los siguientes números para coeficientes de dilatación de diferentes gases entre 0° y 100° bajo la presión de la atmósfera :

Hidrógeno	0.003661
Aire	0.003670
Oxido de carbono	0.003669
Anhidrido carbónico	0.003710
Protóxido de ázoe	0.003719
Cianógeno	0.003877
Acido sulfuroso	0.003903

Como se ve el coeficiente crece del primer gas al último, pero para los tres primeros, que son de los llamados *permanentes,* la variación es casi nula. Siempre que se trate de un gas de los llamados *permanentes* podremos tomar el mismo coeficiente de dilatación

0.00367 ó $\frac{1}{273}$. Regnault demostró aun que el coeficiente de dilatación cambia con la presión que actúe durante la experiencia; pero cuando se trata de los gases llamados permanentes esta variación es tan pequeña que no hay que tenerla en cuenta en los cálculos. Por el contrario es notable para los gases fácilmente liquidables.

Ahora bien, sea v_0 el volúmen de una masa de gas á 0° y bajo la presión p_0; á la misma temperatura y bajo la presión p_1 tomaría esa masa un volúmen en v_1 tal que se tenga, según la ley de Mariotte,

$$v_0 p_0 = v_1 p_1$$

El volúmen que á 0° y bajo p_1 es v_1, será á t y bajo la misma presión p_1

$$v' = v_1 (1 + \alpha t)$$

siendo α el coeficiente de dilatación de los gases. De aquí

$$v_1 = \frac{v'}{1 + \alpha t}$$

y entónces

$$v_0 p_0 = \frac{v' p_1}{1 + \alpha t}$$

Supongamos $p_0 = 760$; la fórmula que precede nos daría en

$$v_0 = v' \frac{p_1}{760} \frac{1}{1 + \alpha t}$$

el volúmen que tendría á 0° y bajo la presión de 760 milímetros de mercurio, una masa de gas que á t y bajo la presión p_1 tiene el volúmen v'.

Si D_0 es la densidad del gas á 0° y á 760 y D' la densidad del gas á t y á p_1, tratándose de la misma masa de gas tenemos

$$v_0 D_0 = v' D'$$

y si en esta ecuación reemplazamos el valor de v_0 dado por la fórmula precedente se obtiene

$$D' = D_0 \frac{p_1}{760} \frac{1}{1 + \alpha t}$$

Estas fórmulas tienen gran aplicación y es importante recordarlas.

Para los gases llamados permanentes puede tomarse como verdadera la fórmula

$$v_0 p_0 = \frac{v' p_1}{1 + \alpha t}$$

ó lo que es lo mismo

$$\frac{vp}{1 + \alpha t} = v_0 p_0$$

la que se puede escribir bajo una forma más simple. En efecto, como $\alpha = \frac{1}{273}$ se tiene

$$vp = \frac{v_0 p_0}{273} (273 + t)$$

y designando la temperatura absoluta $273 + t$ con T y al cociente constante $\frac{V_0 \cdot p_0}{273}$ con R tendremos:

$$vp = RT$$

Si se quiere tener en cuenta las diferencias que existen entre los *gases perfectos* y los gases reales se puede adoptar la fórmula de Clausius

$$\left[p + \frac{R}{T(v + \beta)}\right](v - \alpha) = RT,$$

ó bien la siguiente, propuesta por Sarrau para el anhidrido carbónico

$$\left[p + \frac{K\varepsilon^{-T}}{(v + \beta)}\right](v - \alpha) = RT$$

donde α β K y ε designan constantes que dependen de la especie de gas considerado.

Teníamos la fórmula

$$\frac{pv}{1 + \alpha t} = p_0 v_0$$

donde α es el *cœficiente de dilatación á presión constante*. Supongamos que la masa de gas libremente dilatada es comprimida hasta

readquirir el volúmen inicial v_0 pero á la temperatura t; entónces la presión tomará un valor tal que satisfaga á la condición

$$\frac{pv_0}{1+\alpha t}=p_0v_0$$

ó bien

$$\frac{p}{1+\alpha t}=p_0$$

de donde

$$p=p_0(1+\alpha t).$$

De aquí se deduce

$$\alpha=\frac{p-p_0}{p_0 t},$$

que es el aumento de presión de una masa de gas cuya presión inicial es 1 y cuyo volúmen permanece constante, cuando la temperatura se eleva 1° ; es el *coeficiente de dilatación á volumen constante.* La relación precedente debiera ser igual á

$$\frac{v-v_0}{v_0 t}$$

que representa al coeficiente de dilatación á presión constante, pero como lo ha demostrado Regnault esa igualdad no existe rigurosamente.

Si por medio de una pipeta curva se introduce en el tubo de un barómetro una gota de agua, esta se eleva en el tubo á causa de su menor densidad, pero tan pronto como llega á la cámara barométrica se la ve desaparecer al mismo tiempo que el nivel del mercurio se deprime bruscamente, exactamente como si en lugar de agua se hubiera introducido una burbuja de aire en el vacío barométrico. El agua líquida colocada en un espacio vacío se transforma instantáneamente en un cuerpo análogo á los gases, que posee como ellos una *tensión,* representada en la indicada esperiencia por la cantidad en que ha bajado el mercurio en el tubo en el momento en que llegó el agua á la cámara barométrica. Sin embargo existe una gran diferencia entre lo vapores y los gases.

Si se introduce sucesivamente varias burbujas de gas en la cámara de un barómetro, el nivel del mercurio baja cada vez y la ten-

sión del gas puede crecer indefinidamente. Si se introduce sucesivamente varias gotas de agua, las primeras gotas se vaporizan al llegar á la cámara barométrica y la tensión del vapor aumenta primeramente; pero pronto las gotas conservan el estado líquido y el nivel del mercurio se hace invariable.

La tensión del vapor no puede pasar un cierto límite y desde que este límite es alcanzado, la vaporización cesa de producirse; hay una *tensión máxima* que el vapor no puede pasar á una temperatura dada. Esta tensión máxima es independiente del volumen y aumenta con la temperatura. Es tambien diferente de uno á otro líquido á la misma temperatura. El vapor en contacto con su líquido generador se llama *vapor saturado*.

Los físicos han establecido fórmulas empíricas que permiten calcular la tensión máxima de los vapores saturados en función de la temperatura. Para el agua, Biot y Regnault han adoptado la función

$$\log \mathrm{F} = a + b\,\alpha^{t} + c\,\beta^{t},$$

donde F es una altura de mercurio avaluada en milímetros. El término $c\,\beta^{t}$ es muy pequeño relativamente á $b\,\alpha^{t}$; se le desprecia algunas veces. Para la mayor parte de los líquidos b es negativo y α menor que la unidad.

Se emplea tambien la fórmula de Duperrey

$$\mathrm{F}_{k} = \theta^{4},$$

en la cual F_{k} expresa la presión en kilógramos por centímetro cuadrado y θ la temperatura en centenas de grados centígrados.

Los vapores no saturados tienen las mismas propiedades que los gases; si f es su tensión se tiene

$$\frac{fv}{1 + \alpha t} = \text{constante}.$$

Veamos ahora qué relación existe entre los coeficientes de dilatación y de compresibilidad de un cuerpo cualquiera.

Sea la ecuación

$$\mathrm{F}(p, v, t) = o$$

que liga á $p\ v\ t$. Diferenciando se tiene

$$\frac{d\,F}{d\,p}\,dp + \frac{d\,F}{d\,v}\,dv + \frac{d\,F}{d\,t}\,dt = o$$

Supongamos que permanezca constante la presión; *dp* será igual á cero y queda

$$\frac{d\,F}{dv}\,dv + \frac{d\,F}{dt}\,dt = o.$$

Ahora bien el *coeficiente verdadero de dilatación á presión constante* á la temperatura t es

$$\alpha = \frac{1}{v_0}\,\frac{dv}{d\,t}$$

y como de la ecuación precedente sacamos

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{\frac{d\,F}{dt}}{\frac{d\,F}{dv}}$$

resultará

$$\alpha = -\frac{1}{v_0}\,\frac{\frac{d\,F}{dt}}{\frac{d\,F}{dv}}$$

Supongamos que se caliente al cuerpo ó volúmen constante, entónces $dv = o$ y se tiene

$$\frac{d\,F}{dp}\,dp + \frac{d\,F}{dt}\,dt = o.$$

El *coeficiente verdadero de dilatación á volúmen constante* es por definición

$$\beta = \frac{1}{p}\,\frac{dp}{dt}$$

y como por la ecuación anterior

$$\frac{dp}{dt} = -\frac{\frac{d\,F}{dt}}{\frac{d\,F}{dp}}$$

tendremos

$$\beta = -\frac{1}{p}\frac{\frac{d\,F}{dt}}{\frac{d\,F}{dp}}$$

Si suponemos en fin que se comprima el cuerpo á temperatura constante, entonces $dt = o$ y queda

$$\frac{d\,F}{dp}\,dp + \frac{d\,F}{dv}\,dv = o.$$

El coeficiente verdadero de compresibilidad, es, por definición

$$\mu = -\frac{1}{v_0}\frac{dv}{dp}$$

y por la ecuación anterior se tiene

$$\frac{dv}{dp} = -\frac{\frac{d\,F}{dp}}{\frac{d\,F}{dv}},$$

y en fin

$$\mu = \frac{1}{v_0}\frac{\frac{d\,F}{dp}}{\frac{d\,F}{dv}}$$

Multiplicando β por μ se tiene

$$\beta\,\mu = -\frac{1}{v_0 p}\frac{\frac{d\,F}{dp}}{\frac{d\,F}{dv}}\cdot\frac{\frac{d\,F}{dt}}{\frac{d\,F}{dp}}$$

ó bien

$$\beta\,\mu = -\frac{1}{v_0 p}\frac{\frac{d\,F}{dt}}{\frac{d\,F}{dv}},$$

(Continuará).

FISIOGRAFÍA Y METEOROLOGÍA

DE LOS

MARES DEL GLOBO

Por JUAN LLERENA

(*Continuacion*)

Si de la quebrada de Wadi Queneh, se pasa á la pequeña quebrada de Wadi Magharah, que es una ramificacion suya, allí la arenácea y el granito se aparecen el uno al lado del otro. Allí y muy arriba en los precipicios de asperon del Norte, se presenta la notable roca en forma de *stele* Egipcia, que es uno de los más antiguos monumentos que se conozca del antiguo Imperio Egipcio; del que comienza con Menés, el cabeza de las dinastías Manetónicas, y termina con Timaos acabando á mano de los Hicsos, del más remoto alto viejo Imperio Egipcio fundado por los Piromys de Horódoto y cuyo monarca conspicuo es Osiris. El nuevo Imperio comienza de la 8ª dinastía para adelante. Tan alto como la 4ª de las dinastías de Manethon; la misma que construyó las grandes pirámides de Gizeh en Egipto, más de 50 siglos antes de J. C., se descubrieron minas de cobre en este desierto, que se hicieron trabajar por una colonia de operarios; mucho antes de esta época se había trabajado en esta Península minera, minas de oro y de cobre. Aún antes del tiempo de Snefrou, que encabeza la 4ª dinastía de Manethon, la península del Sinaï se hallaba ocupada por tribus asiáticas, probablemente razas semíticas, por cuya razon vemos á menudo á los faraones representados en las tablillas geroglíficas esculpidas en las rocas á que hemos hecho alusion, como triunfantes sobre los enemigos de Egipto. Casi todas las inscripciones de estas minas, pertenecen á la antigua monarquía. Solo se ha descubierto una posterior, perteneciente al período en que el rey Tuthmosis III y su hermana, reinaron juntos.

Despues de este parage, solo se encuentran antiguos monumentos Egipcios en Sarbut-el-Chadem. Estos monumentos son verdaderamente asombrosos, presentándose como tales aún para aquellos que se hallan más preparados para estudiarlos. Las más antiguas representaciones pertenecen tambien aquí todas, á la antigua Monarquía, pero solo hasta sus últimas dinastías, cuya autenticidad había sido puesta en duda por los adulteradores de la historia en provecho de una cronología falsa; tales son las dinastías 12ª, 13ª, 14ª, 15ª y si falta la 16ª es solo debido á que su rey último, Timaos, fué muerto por los conquistadores Hicsos. Esos mutiladores han querido hacer pasar el Egipto de la dinastía 12ª, dinastía conquistadora y con reyes más

grandes que Ramsés II Meiamoum, á los Hicsos, lo que es un absurdo. Han sido precisas las dinastías sucesivas 13ª, 14ª y 15ª para hacer degenerar el Egipto en la molicie, y colocarlo bajo el yugo de sus conquistadores bárbaros. Los monumentos prueban aquí este hecho lógico de la historia. En este período, bajo Amenemha III, háse esculpido en la roca una pequeña gruta, escavando tambien una antecámara. En el esterior hánse erigido elevados *steles*, en diferentes distancias y sin el menor arreglo preconcebido, estableciéndolas los reyes de las dinastías sucesivas, sin ninguna preocupacion del conjunto, que se esplica por la distancia de los tiempos y la indiferencia de monarcas pertenecientes á dinastías sucesivas distintas. Si fuesen la obra de un solo monarca y de un solo pensamiento, habrían sido dispuestas con regularidad y en vista de un conjunto, de un efecto, como los otros monumentos autónomos. El más remoto de estos steles se halla á distancia de $^1/_4$ de hora, en el punto más elevado de la meseta y pertenece á la dinastía 15ª.

Al advenimiento de la Nueva Monarquía, Tuthmosis III ensanchó el edificio hácia el Oeste y añadió un pequeño pilon, con un patio esterior. Los reyes posteriores añadieron una larga série de cámaras adicionales, unas en frente de otras, en la misma direccion; únicamente, segun parece, con el objeto de proteger las steles memoriales erigidas sobre ellas, de la intemperie, con especial de los fuertes vientos cargados de arena, que hasta la fecha, casi han destruido del todo las más antiguas steles, que se encontraban hasta esa época sin proteccion. La última stele que se presenta exhibe los escudos del último rey de la 19ª dinastía (la de los Ramsés). Parece que desde esa época (que coincide con la época del exodo) el mineral ha sido abandonado por los Egipcios. La divinidad á quien se tributaba un culto especial, desde el advenimiento de la Nueva Monarquía, era Hator, con el epíteto que se encuentra tambien en el mineral más antiguo de Wadi Magharah, *Nuestra Señora de Mafkat*, es decir *Nuestra Señora del país del cobre;* pues *Mafka* en geroglíficos, lo mismo que todavía en el idioma cóptico significa *cobre*. Por consiguiente este fué tambien un mineral de cobre. Esto se halla confirmado por un aspecto peculiar, que, parece estraño, pasó inapercibido para todos los viageros anteriores al sábio aleman Lepsius. Al Este y Oeste del templo se ven unas grandes pilas ó pircas de escorias, que por su color negro forman un fuerte contraste con todo cuanto los rodea. Estas elevaciones artificiales, la mayor de las cuales presenta 256 pasos de largo, con 60 á 120 de ancho, se hallan situadas sobre una lengua de

tierra que forma una meseta que se proyecta dentro del valle; hállanse cubiertas con una sólida costra ó reboque de escoria de 1 á 5 piés de espesor, presentán lose cubiertas hasta su base con fragmentos separados de escoria, hasta la profundidad de 12 á 15 piés. Estos depósitos de escoria se hallan lejos de las boca-minas. En efecto para la fundicion de los metales se habrá escogido un sitio despejado donde el viento podía fácilmente llevarse los vapores nocivos.

Ahora, preguntamos nosotros, ¿con qué combustible se hicieron esas fundiciones? Es claro que no fué con hulla ó carbon de piedra, combustible desconocido de los antiguos. Estas grandes fundiciones han tenido, pues, que hacerse con leña y por el sistema dispendiosísimo de los antiguos. Esa leña no pudo venir de las riberas del Nilo, ni de otro punto de las costas, pues estos minerales se hallan lejos del mar, al través de un país quebrado. Este combustible se ha tomado, pues, de los bosques primitivos de la península del Sinaï. Aquí tenemos pruebas, entónces, entre muchas, no solo de la fecundidad antigua de estos modernos desiertos, sinó de las causas reales que los han reducido á su condicion actual. La devastacion de los bosques no replantados, y cuyo corte no ha sido reglamentado por un Gobierno previsor é inteligente. Esos desiertos han sido antes la mansion de la frescura, de la vegetacion, de las aguas corrientes. La mano del hombre los ha devastado con un objeto cualquiera. La tierra, falta de bosques, cesó de atraer las lluvias de las nubes y el rocío del aire se disecó y esterilizó, produciendo el desnudo, el árido desierto actual, que entristece el alma y mata al pobre viajero con la sed y el hambre. El paga la imprevision, la ignorancia y la culpa de las antiguas generaciones. Otras pruebas, á más de las marcadas, se encuentran en esos actuales desiertos, de su antigua fecundidad; estas son ruinas de minerales y de ciudades jigantescas (en Madian y Bashan) y los innumerables cauces y quebradas que atestiguan haber en otros tiempos arrastrado caudalosas aguas y que hoy son la imágen viva de la aridez y la esterilidad. Un inmenso paraiso convertido en un inmenso desierto, por la devastacion de los bosques!

Volviendo á la descripcion del Sinaï actual, al sud de la zona de arenácea que acabamos de recorrer, se alza una masa triangular de montañas, cuyos picos más elevados alcanzan una elevacion de 8000 á 9000 piés (de 2600 á 3000 metros), corriendo sus dos costados casi paralelos con los de la península misma, hasta que vienen á juntarse en un apex comun en el cabo Ras Mahomed, que es la punta oriental de la península que separa los dos brazos ó Golfos del Mar Rojo, el de

Suez y el de Akabah. Una lonja de desierto llano confina este triángulo á su costado este y oeste ; en el costado oriental esta lonja arenosa desaparece aquí y allí, cuando las montañas escarpadas acercándose al mar, forman sobre él empinadas laderas ; en el costado occidental esta loma se ensancha gradualmente al estenderse al sud, alcanzando su mayor ancho en Tor. Allí se presenta un plano ondulado de granel (arena gruesa, especie de ripio); es llamado antonomáticamente lo mismo que un llano más grande en el interior, *El Gaah*, la pampa. La monotonía de superficie solo se halla interrumpida por un cordon de lomas, médanos bajos que costean la ribera, y por dos pequeños montículos cónicos en su centro, los cuales por su conformacion peculiar los árabes han denominado *Geraïn Utud* (los cuernos nacientes de cabrito).

La formacion cretácea costea la ribera, formando una larga y estrecha lonja, que se estiende al sud desde Suez á Tor, y confinado al nordeste por el escarpamiento del Tij, y al este y sudeste por los distritos de la arenácea y del granito. Aquí y allí las playas de la ribera se hallan interrumpidas por escarpadas laderas de calcárea. Esta region es la más desolada de todas. Las montañas que en ninguna parte se alzan á más de 2600 piés, son incoloras y casi informes, alzándose suavemente al principio de las playas del mar, y en seguida más empinada y abruptamente hasta sus crestas más elevadas. Aún allí suelen encontrarse á veces estrechas quebradas ó pintorescos valles, un fresco arroyuelo corriendo sobre su lecho de guijos, y sus blancos y ofuscantes muros festoneados por las guirnaldas perfumadas de las matas de la alcaparra. Las montañas de este distrito cretáceo se hallan confinadas á su porcion meridional. Del Wady Gharandel hácia el norte, el país forma un desierto plano y nivelado, con una gradiente pronunciada hácia el mar.

Uno de los rasgos más carasterísticos de esta region es la infinita ramificacion de pequeños valles que se encuentran en algunas de sus planicies y páramos. Esta formacion se exhibe sobre todo en la meseta situada al oeste de Sarbut-el-Temel, donde se presenta á la vista una perfecta red de pequeños wadyes cretáceos ; circunstancia que los árabes, en su lenguaje espresivo, llaman *Shebeikeh*, la red. El árabe es el pueblo más preparado para dar á cada cosa su nombre más adecuado. En cada localidad, cada roca, montaña, barranco ó valle tiene su nombre apropiado y espresivo de su naturaleza. Para ellos una coleccion de nombres es un tratado completo de topografía. Así por todo, ellos han sustituido con su nomenclatura los nombres bíbli-

cos. Pero muchos de sus nombres dan la llave para recobrar las antiguas designaciones, mediante que todos sus nombres tienen su significacion y está adecuado á la cosa. Solo para esta clase de nombres tienen memoria los árabes. En Wady Feiran, un delicioso valle del Sinaï, es fácil descubrir, por ejemplo, el nombre bíblico de Paran. Ferain en Bedawin quiere decir *raton*, y el hechicero valle ha recibido este nombre, Wady Feiran, Valle de los ratones, porque sus rocas se hallan perforadas por los cenobitas de la época cristiana, de manera á simular cuevas de ratones, esto es, de jerboas, que es el raton de estas localidades. En lugar de Monte Horeb, este ha recibido el nombre de *Jebel Aribeh*, llamándolo así de la planta aromática *el aribeh*, en que abunda. El Monte Horeb se halla en las inmediaciones del Monte de Moisés, *Jebel Musa*, que se supone haber sido el teatro para la promulgacion de la ley.

En el Sinaï, como por todo, los más interesantes paisajes de montañas se encuentran en las cadenas primitivas cristalinas (el granito, el gneis, etc.), que justamente ocupan la parte central de la península. Las formas graníticas son más imponentes que las del gneis, del pórfido ó la micaschista; en estas últimas, sin embargo, esa espléndida y bella coloracion de la dolerita, que jaspean las masas de gneis y de micaschista, dan al paisaje los aspectos más romanescos y gratos que es posible imaginar. Las montañas graníticas se presentan en un hacinamiento y caos tal, que á penas si podría caracterizárselas. Los geógrafos del Sinaï las han dividido en tres grupos; el del oeste que tiene al monte Serbal por su cresta culminante; el grupo central ó del Sinaï, uno de cuyos picos, que culmina en los horizontes de la estremidad setentrional del Mar Rojo, el Jebel Katharina, es el más elevado de la península, y el grupo del sudeste, que culmina en el magnífico pico del Umm Shomer. Más afuera de estos hay numerosos otros picos y grupos, que apenas si son menos grandes é imponentes. En el oeste, la enorme masa roja del Jebel Benat, con sus graciosos contornos, llama la atencion tanto como el Monte Serbal; y el Jebel Umm Alawai, que se enseñórea sobre el magnífico llano que se estiende á los piés de su falda nordeste, á estar menos escondido, hace tiempo por cierto, que ya habría reclamado el honor de ser la montaña de la cual el Decálogo fué promulgado.

El rasgo más conspícuo de la region granítica, es la prolongada cadena al Norte del Wady Nasb Oriental, la alta sierra del sud, que teniendo á Jebel-el-Thebt por su punto más setentrional y elevado, llega casi hasta el cabo Ras Muhammed, y el gran muro granítico

que circuye la masa central de rocas plutónicas en medio de las cuales culmina el Monte Sinaï. Las largas y tortuosas quebradas que interceptan los grupos ó falanges de montañas, se llaman en árabe Wadys. Por cierto que en nada se parecen á los lindos valles que interceptan las sierras de Córdoba ó San Luis. Más bien se parecen á enormes rios secos con lechos arenosos y disecados, abiertos por una exuberancia de aguas, y hoy reducidos á la más espantosa aridez, como las quebradas del Jigante, ó del Pié de Palo, en San Juan. Indudablemente son el lecho de antiguos torrentes, porque hoy pocas veces llueve y su formacion debe remontar á la época en que la península del Sinaï tenía vegetacion y vida. Como hoy no existe vegetacion en los flancos de las montañas que contengan y absorban las ralas, pero torrenciales lluvias de esta region, estas quebradas ó rios secos carecen por completo de aguas corrientes, y cuando la lluvia llega á precipitarse sobre las alas de una espantosa y deshecha borrasca, los torrentes se precipitan en cascada de las cumbres, corren por las quebradas y se agolpan en aluvion en los grandes wadys que llenan con sus turbios y con los despojos de rocas desgajadas de las montañas; el ripio y la pedrason rodada que llenan estos valles, prueban la realidad de este hecho, el cual raras veces es general, siendo solo parcial del grupo que se ha atraido la borrasca.

Por lo demás, las lluvias ordinarias, aunque escasas, son suficientes para abastecer las pocas fuentes y arroyos que hoy forman la provision de agua permanente de estas montañas. Tan rápida es la evaporacion, que poco despues de los torrentes de agua precipitados de las nubes, la superficie del suelo se presenta tan seca y sedienta como antes; pero una gran proporcion de ella debe haber sido absorbida y retenida en el gravel ó arena gruesa que llena el lecho de los wadys; además, los grandes aluviones que á veces suelen precipitarse hasta el mar, deben dejar sin sumirse mucha humedad. Aunque el aspecto general del país es desolado y desierto, no debe creerse se halle por completo privado de toda feracidad. No hay, ciertamente, rios considerables; pero suele á veces encontrarse algun arroyuelo que desciende murmurante entre verdes márgenes; especie de despojo del naufragio en que un desmonte imprudente y en grande escala, sumergió esta en otro tiempo rica y feraz region. Donde con más frecuencia se encuentran estos preciosos arroyuelos, es en las románticas quebradas del distrito del granito. En los wadys de Nasb y Gharandel, se presentan corrientes perennes, aunque no contínuas, y grandes estensiones de vegetacion. En esa parte del Wady Feiran,

donde el valle se contrae en su ancho, concentrando la humedad, se presenta el oasis más considerable de la península; y detrás del pequeño puerto marítimo de Tor, otro parage en que una depresion del gran llano aluvional de El Gaah parece concentrar la humedad, existe un vasto y magnífico bosque de palmeros dátiles.

Además de esto, los parages más feraces producen espinos, acacias, tamariscos, *sidi* y otros árboles; mientras que la mayor parte de los valles contienen alguna vegetacion, como sucede con los valles y quebradas del Pié de Palo en San Juan, aunque en ese grupo sud-americano no faltan árboles mimoseas. En las altiplanicies ó mesetas crecen la mirra, el tomillo y otras yerbas fragantes; y en los llanos abunda la retama (que los árabes llaman *retem* que es el *junípero* ó enebro de la escritura) una malva llamada *sekkeran* por los árabes; la yerba *abeithiran* y multitud de otras de que los camellos se alimentan. Aún las faldas de las colinas más desnudas y pedregosas, rara vez se encuentran destituidas por completo de vegetacion, y la rosa de Jericó, una planta extraordinariamente bibulosa, que tiene la facultad de revivir cuando se la coloca en agua despues de permanecer abandonada en un gabinete durante años, puede verse en los parages más estériles. El herbaje de los valles es de un verde gris pálido, y en la estacion de verano, tan requemado á veces, que se reduce á polvo al más ligero contacto; pero la primer lluvia de primavera vuelve estas plantas á la vida; y como la vara de Aaron los tallos marchitos y secos, vuelven á brotar de nuevo hojas y flores. Toda esta vegetacion, sin embargo, no modifica en lo menor el aspecto general desolado y desierto del país. La vegetacion, como dice Darwin, en su lucha por la existencia, tiene que adaptarse á las exigencias y al aspecto del país, confundiéndose entre las áridas arenas, ripios y rocas: á Moisés y los hijos de Israel, más de 3000 años hace, debe haberles ofrecido el mismo aspecto que hoy.

Muchos de los wadys menos frecuentados, con especial los que descienden de las grandes montañas graníticas, se hallan regados por dulces corrientes y naturalmente ostentan una frondosa vegetacion. Los antiguos cenobitas y frailes que vinieron á perturbar con sus supersticiones estas montañas consagradas por el decálogo del Dios único, del dios de la razon, de la luz y de las ciencias, dejaron por lo menos el beneficio de plantar jardines y bosques de olivos, muchos de los cuales aún se conservan hasta hoy. Estos jardines, mientras fueron cultivados con esmero, obraron como otras tantas esponjas ó represas, atesorando el precioso líquido y aprovechando las aguas

de los torrentes, y mediante el represamiento de estas aguas le fué no solo posible atender á sus necesidades, sinó regar con abundancia sus huertos, jardines y cultivos, conviertiendo un azote en un beneficio y un don. Esto nos conduce á otra consideracion no menos importante. ¿Era el país más fértil en la época del Exodo que hoy? Indudablemente si, pues su desmonte no debía ser tan completo. Conquistado este país por los egipcios desde una remota antigüedad, fué cultivado por ellos é indudablemente hasta el tiempo de Moisés, debían conservar allí represas y plantíos. Los pastos debían tambien ser, junto con las aguas, más abundantes. Como el pueblo tenía numerosos rebaños, pudo pastorearlos allí y vivir y vestirse de sus productos. El cultivo del suelo suministraría el trigo y los vegetales indispensables; tanto más, cuanto que los mismos matorrales en que abundaba el país producían entónces, como hoy, esa exudacion aromática y sustanciosa llamada *maná,* que constituyó parte del alimento del pueblo y que aún hoy mismo se produce en la vegetacion más escasa que se ha conservado hasta nuestros dias. Así esplicados los hechos, se hacen creibles y admisibles á la filosofía, siendo mucho más probable que Dios obre sus milagros sin violar sus propias leyes. Se pueden además citar muchos pasages de la Biblia que prueban que llovió con frecuencia durante la peregrinacion del pueblo por el desierto.

Se conservan aún muchos bosques de acacias y otros árboles en la península; y estos, como los jardines, forman una especie de barricada contra la fuerza de los torrentes. Ahora bien, cuando uno de ellos ha sido destruido y que una borrasca se desata, toda la vegetacion que defendía ó era protegida por el bosque, es luego arrastrada y la esterilidad y la desolacion marca el curso de las aguas de aluvion, que aprovechadas en represa, serían un manantial de abundancia y riqueza. Ahora bien, segun la Biblia, existía una gran poblacion, en las inmediaciones del Sinaï en la época del Exodo; y los vestigios que aún se conservan de ellas, indican que esos pobladores, como los monjes posteriores, se esforzaron en hacer valer todos los recursos que el país presenta. Se conservan, además, abundantes vestigios de grandes colonias de mineros egipcios, cuyos hornos de fundir y montones de escoria se ven aún en muchas partes de la península.

Ya hemos dicho que estos mineros han debido destruir muchas millas de bosques, empleándolos como combustible para sus operaciones de fundicion. Aún más, los mismos hijos de Israel no han podido residir y pasar por allí sin consumir tambien vastas cantidades

de combustible. Y si los bosques naturales de estas montañas desaparecieron así unos trás otros; si la poblacion quedó reducida á algunas tribus pastoras de voraces cabras, que devoran toda vegetacion hasta la raíz; si las represas, los cultivos y la replantacion de los bosques quedaron descuidados, entónces los rocíos y lluvias que cada vez se hicieron más escasos por la falta de árboles que lo atrayesen, los aguaceros, al caer en forma torrencial, no se detuvieron para fertilizar la tierra, sinó que ahondaron los lechos de los torrentes de las montañas y arrastráronlo todo á su paso, hasta precipitarse en los vecinos mares; secos y ardientes estíos sucesivos completaron luego la obra de la desolacion, y la península del Sinaï, siglos antes país fértil y abundante en aguas y bosques, quedó insanablemente reducida á lo que es hoy un desierto.

La actual esterilidad del país hace las visisitudes del clima mucho más severas en el Sinaï que en otras partes de la Arabia. Del estremo del calor, se pasa al estremo del frío, presentándose en la temperatura enormes diferencias de 50° Farh. entre la temperatura del dia y de la noche; no existiendo ni combustible para contrarestar el unó, ni sombra para neutralizar el otro. La desnudez misma de las rocas imparte á la escena una grandiosidad y belleza que le es peculiar. Porque como no existe vegetacion para suavizar los asperos lineamientos de las montañas, ó que oculten la naturaleza de su formacion, cada roca se presenta con sus contornos distintivos y su color propio con tanta claridad, como en el trazado de un mapa geológico jigantesco. En algunos wadys las faldas de las montañas se presentan señaladas con innumerables vetas de los matices más brillantes, produciendo efectos de color y diseños fantásticos que sería imposible describir. Estos efectos se hallan realzados por la especial claridad de la atmósfera y el esplendor ofuscante del sol arábigo; una parte de la montaña se vé brillar con un matiz aureo ó rojizo, mientras el resto se presenta sumerjido en una densa sombra. A veces un remoto pico parece confundirse con el fluido azul del firmamento; mientras otros se presentan con toda la magnificencia de sus ocres purpúreos ó violetas; y con lo que podría juzgarse un mero esqueleto de paisage, se obtienen tan pasmosos efectos, como si las desnudas rocas se hallasen vestidas de bosques y viñedos ó coronadas con las nieves esplendentes de nuestros Andes. La naturaleza, en una palabra, ha querido demostrar aquí, que ella, con su paleta mágica, puede convertir el más árido y desolado conjunto geológico, en un caleidoscopio mágico de una esquisita belleza.

VIII

ISTMO DE SUEZ. — SU ASPECTO, SUS DESIERTOS. — PASAJE DEL CANAL DE SUEZ

Acabamos de dar una idea de la montaña, ó mejor de la region, en que ahora 35 siglos se promulgó la ley inmortal del Decálago. Más adelante añadiremos otros detalles más precisos á los rasgos generales de nuestro cuadro, pasando inmediatamente á las descripciones que comporta la continuacion de nuestro viaje. El Istmo de Suez, hoy cortado por el canal marítimo de Lesseps, es una angosta lonja arenosa de tierra, ó mejor, medanosa en partes y en partes pedregosa y quebrada, que ha ligado desde antiguo, probablemente desde los comienzos de la edad geológica moderna, los dos continentes asiático y africano, estendiéndose de un lado, entre el mar Rojo y el Mediterráneo del otro (entre los Golfos de Suez ó Heroopolis y de Pelusium), con un ancho de 177 kilómetros (cerca de 20 leguas francesas de 4 kilómetros). Así sus dos puntos estremos son Pelusa (hoy puerto Said), y Suez, la antigua Arsinoe. En su relieve esterior este istmo forma una depresion longitudinal, resultado de la interseccion de dos planos inclinados descendiendo por un declive insensible, el uno del Egipto, el otro de las primeras lomas ó colinas asiáticas, lo que caracteriza perfectamente la cuenca del antiguo canal, estrecho ó brazo de mar, que pasando por sobre los médanos de El Guisi, ponía en contacto las aguas del Mediterráneo con las aguas del Mar Rojo, en la época indicada arriba. Suelo arenoso y pedregoso, con esos guijos rodados que las olas arrastran en su lecho marino, suelo hoy muy accidentado por los médanos acumulados por los vientos, los matorrales y las piedras y terrenos de transporte de los aluviones del desierto, y en el cual á más del canal, se presentan númerosos lagos salados, como los lagos Amargos, el lago Tisusah, el lago Mensaleh, etc.

Antes de pasar al canal, referiremos al lector algunos detalles de una escursion emprendida al través de los desiertos inmediatos al canal, para dar una descripcion del país, terminando con una descripcion del delicioso valle Feiran, en el Sinaï. La escursion la hicimos el 4 de Abril, en camellos. Un ardiente *kansion* ó viento sud del desierto soplaba ese dia, el cual arrastraba nubes de arena y de menudos gui-

jos con que azotaba nuestros rostros, que tuvimos que cubrir con un pañuelo y unos anteojos para la proteccion de la vista; causando gran dolor á nuestros guías árabes, que marchaban con las piernas desnudas para seguir la moda de su país, sin quejarse ni chistar. Jamás habíamos visto una tal clase de granizo. El zonda en el interior de nuestro país, arroja nubes de polvo y arena gruesa, pero no con tanta violencia ni persistencia. Paramos un poco antes de ponerse el sol, colocando nuestra tienda en un hueco entre dos médanos que presentaban algunos arbustos espinosos, y unas matas de árido pasto que servía para la comida de los camellos. La tormenta de tierra y arena duró toda la primera parte de la noche, y al despertarnos estuvimos por creernos fósiles, teníamos una gruesa capa de arena encima. La segunda parte de la noche llovió á cántaros. Pero el dia siguiente amaneció espléndido y como el aguacero había destrozado los grandes enemigos del viájero en estos climas, el calor, la sequedad y el polvo, en la mañana nos pusimos en marcha con tiempo delicioso y respirando el puro y delicioso ambiente de los desiertos arábigos, despues de un aguacero, aromado de mirra, benjuí y áloe. El viento cálido y pulverulento llamado *kansion*, se había convertido en una brisa fresca, deliciosa y perfumada. La Providencia pues nos protejía en nuestra escursion arriesgada en el desierto, y la tarde de polvo se olvidó con la grata frescura matinal humedecida por la lluvia.

Antes de continuar nuestra marcha dí un paseo por las inmediaciones del campo. Las montañas de Arabia se alzaban azuladas al naciente, y las de Africa, en el occidente. El suelo del desierto, mitad granel, mitad arena, fresco y suave crujía hundiéndose bajo los pies sin levantar polvo como nieve recien caida; por un lado presenta médanos ó lomas arenosas bajas; pero atrás llanuras interminables siempre con el mismo matiz leonado ó bayo terroso. Todo nuestro camino se halla sembrado de esqueletos de camellos y de huesos blancos como la nieve. A veces se suele encontrar la calavera de un esqueleto á medio enterrar entre la arena, reliquia tal vez de algun pobre peregrino muerto de fatiga ó de peste. La melancolía del desierto se acentuaba con estos hallazgos de la muerte. Pero no todo es muerte en esas soledades. Tambien alcanzamos á ver un sapo (sería curioso saber lo que allí hacía), un lagarto grís, algunas codornices y algunos cuervos, cuya presencia daba cierta vida á esos arenales, que solo nos presentaban algunos arbustos espinosos, algunas flores silvestres y una planta muy fragante parecida á nuestra manzanilla silvestre, que los árabes llaman *behharran*. Por largo tiempo se nos presentó en el hori-

zonte un árbol en perspectiva con la aparente dignidad de una palmera más al acercarnos vimos consistía en un arbusto espinoso cubierto de trapos allí colgados por los peregrinos de la Meca, y los cuales agitados por el viento, nos habían simulado palmas. Cerca de él había un camello á medio devorar por los buitres. La presencia de estos señores no era pues en vano. Costeamos primero un largo y pintoresco cordon de colinas situado al norte de Gebel-Ataka, y el cual, de un grís rosado por la mañana, anunció despues de ponerse el sol un subido matiz ferruginoso: termina á las inmediaciones de Suez.

Pero aquí se nos viene una reminiscencia bíblica: los israelitas al llegar á Etham en el confin del desierto, viniendo de la tierra de Gessen; marcharon á Phiairoth en la direccion del sud durante un dia entero. Phiairoth es un paso ó puerta al través de la montaña del Ataka, Portezuelo, como lo llamamos en el interior. Un estrecho ó quebrada entre dos macizos de montañas, con el mar al frente y Faraon (Mernephta, el hijo de Sesostris) con su ejército enemigo detrás. Mas por un milagro, ellos llegaron en la baja marea y las aguas, al retirarse, habían dejado un paso ó lengua de tierra entre los lagos Amargos, que era en es época la estremidad del golfo Heroopolita, y la actual ensenada de Suez. El pueblo huyendo desesperado del enemigo que lo pisaba por detrás, aprovechó aquella feliz ocasion y pasó en columna entre dos olas, como quien dice entre dos mares, que al pisar aquel médano bajo de arena que le servía de puente, el pueblo debió considerar como dos muros de aguas abiertas, milagrosas é inmóviles para darles paso. Faraon que no veía en esto el menor milagro sinó el paso abierto siempre por las olas en baja marea entre dos mares en retirada, la emprendió tambien por ese mismo estrecho ó istmo. Pero cuando Faraon y su ejército en columna se hallaban todos englobados en el paso entre dos mares, ó mejor dos olas, he ahí que un viento récio se levanta y los dos mares separados por la baja marea al juntarse, abismaron á Faraon y su ejército. De ahí el nombre de *Ataka* dado á esa montaña, que significa *libramiento milagroso*. Y lo era en efecto. Sin hacer milagro, Dios libertó al pueblo de Israel, lo milagroso es la libertad de este, no el hecho. Los verdaderos milagros Dios los hace sin violar las leyes de la naturaleza, libertando á los justos y confundiendo á los opresores.

Al salir de las montañas, en los llanos que recorríamos, se tiene el fenómeno del miraje: le parece á uno tener el Mar Rojo al frente; y hasta se ven las naves que lo surcan refractadas en las nubes. Respec-

to á nuestras cabalgaduras hemos dicho, consistían en camellos, los de Arabia no son tan fuertes como la cría egipcia, digo camellos y debiera decir dromedarios, son estos últimos los que se monta , los camellos propios solo sirven para carga. El dromedario es al camello, lo que el caballo inglés de carrera, al pesadote caballo de tiro frison. Solo el camello de la Bactriana tiene dos jorobas, que se han atribuido falsamente al dromedario. Los árabes que nos acompañaban eran de raza zoalía, de la Tora ó tribu del Sinaï. Las tribus del Tora forman una bella raza, bien formada, dispuestos, alegres y complacientes con los viajeros. Su vestido es el *kefia* ó turbante enrollado en torno de la cabeza, una túnica ó camison blanco atado á la cintura y una capa de lienzo asargado azul, con ojales de cuero de pescado, he ahí su traje. Generalmente yo me marchaba á pié dos ó tres horas antes de ponerse en movimiento la caravana, descansando de vez en cuando bajo la sombra de una roca ó de un arbusto, hasta que la carabana me alcanzaba, y entónces montaba mi dromedario. Antes de la parada de la tarde, volvía á dar otra caminata á pié estudiando el suelo, las yerbas, los animales que encontraba al paso. Los camellos marchan generalmente á razon de tres millas por hora. Pero los camellos cargados con las camas y las provisiones son muy caprichosos en su marcha, ocupándose en ramonear por todo el camino y aún separándose de este por poco que una buena mata de pasto tiente su golocina de camello, aún esponiéndose á una reprension de su conductor. Estos desiertos abundan en plantas espinosas y aromáticas.

Al caer la tarde, se escoje un sitio parejo para hacer el alto nocturno al pie de una roca ó de una colina para abrigo y seguridad. Los camellos se arrodillan para cargarlos y descargarlos y para permitir á los pasajeros subir ó bajar. En media hora las tiendas estaban paradas, los fuegos encendidos y las estrellas brillaban sobre nuestras cabezas. En estas regiones el crepúsculo dura poco. Mientras dura la luz, los camellos ramonean á discrecion. Pero entrada la noche son atados en torno del campamento, ruminando su racion de torta de avena ó dátiles. Los beduinos, terminada su cena de pan y dátiles y sus alegres charlas, se envuelven cuan largos son en sus *abbas* y se duermen. Un arriero riojano ó catamarqueño, tiene muchos puntos de semejanza con estos árabes. Esta vida de beduinos, parecida á la vida de nuestros arrieros de cordillera, es la más primitiva, patriarcal y agradable que es posiblo imaginar. Al llegar á los puntos bíblicos, yo leía el pasaje correspondiente del exodo y me extasiaba en la contemplacion del paisaje. Cualquier nube, nos parecía la columna de humo

que guiaba los israelitas, por la noche, los fuegos de las caravanas ó pastores vivaqueando en el desierto, nos parecían la columna de fuego.

La vista del golfo de Suez desde la ribera asiática es magnífica, Gebel-Ataka y Gebel-Deradje, las dos cadenas de que hemos dado cuenta sobre la ribera africana del golfo de Suez, cada una corriendo á formar un largo promontorio, se estiende á lo largo del litoral africano, y casi opuesto al portezuelo de la cadena, se avanza el *Ras Musa*, ó promontorio de Moisés (*ras* en árabe y *ros* en celta ó gaélico, tienen el mismo significado). A cada paso que avanzamos vemos la comprobacion de la teoría de Mr. Donnelly, de que los habitantes del mundo desaparecido de la Atlántida, son el centro creacional de todas las razas cultas actuales. De allí hemos visto ponerse soberbiamente el sol detrás de las crestas del Ataka, y la media luna brillaba espléndidamente en el cielo purísimo de la arabia, cuando acampamos en las inmediaciones de Ain Mura ó las fuentes de Moisés. Allí se alzan muchas palmeras desparramadas en contorno, las cuales han formado una espesura híspida por falta de poda. Los sapos, los grillos y los asnos rebusnantes entre las tropillas, nos dieron un ruidoso concierto toda la noche, á cuya armonía salvaje pudimos dormirnos pacíficamente.

Al dia siguiente, durante tres horas, marchamos en un desierto alternativamente arenoso y pedregoso, con el mar Rojo, de un profundo azul á la derecha y la cadena de Gebel Tih á la izquierda. El país que se estiende más al nordeste es el Tij, esto es, el desierto de los israelitas errantes. De las tres á las cuatro de la tarde penetramos en las áridas é infinitas llanuras del desierto arábigo, que tiene por nombre El Ata y que no es otro que el desierto de Etham de la escritura, el cual á juzgar por la relacion de Moisés en el exodo se estendía á lo largo del golfo, que comprendía en esa época los lagos Amargos. Al cabo de siete y media horas de marcha, nos detuvimos en la noche en el Wady Seder, sobre un lecho de arena tan mullido como la alfombra de Persia ó de Bruselas que tapiza un salon de baile. Ya sabemos que Wady en arabe significa valle, aplicándose igualmente á una escabrosa quebrada de montaña, ó á una mera cañada ó depresion en el llano horizontal del desierto, como en el presente caso. El *Guadi* de los españoles es una corrupcion del Wady árabe. Los terrenos que en nuestro país llamamos guadalosos son no solo arenosos ó medanosos, sinó tambien quebrados de cañadas bajas, tambien arenosas y áridas, como los Wadys árabes. *Seder* es una corrupcion de *Shur* ó *Sdur*, el antigüo nombre del desierto que separa el Egipto de la Palestina. Fué á este desierto ó á su parte setentrional, donde huyó

Hagar, la madre de Ismael, el antepasado de los beduinos, segun la Biblia. Pero esta es una mala version. Ismael es solo padre de una tríbu bedawin ó beduina, pues otras tribus beduinas existían ya antes de este patriarca que vivió en el siglo XXII antes de J. C. como se ve por las inscripciones de Wady Maghara, que tiene unos 5000 años antes de J. C. de data. Entre esas inscripciones se ve al rey Snefron de la 4ª dinastía, imponiendo la sumision á los árabes asiáticos que ocupaban el Sinaï. Cuán vívidamente las escenas pastoriles de la Biblia se pintan en este desierto. El terreno en estas inmediaciones se halla cubierto con lechos de la más fina creta, recocida por el sol en grandes panes de un blanco purísimo, toda esta cañada se encuentra inundada en la época de los grandes aguaceros.

Al dia siguiente, partiendo á las siete y media de la mañana, llegamos á las dos y media de la tarde á la fuente de Howara, de aguas amargas de la cual bebieron los camellos hasta locupletarse. Esta agua no se halla tan impregnada de sales minerales, que sea intomable. Solo es nauseabunda para un paladar humano. Aguas igualmente nauseabundas he probado en las aguadas de Atacama y otros puntos de Sud-América. Estas aguas pasan probablemente por algun banco de fósiles ó de pizarras petrolíferas ó natronosas. La de Howara brota sobre una loma elevada, rodeada de médanos. Dos bellas palmas del *Fœnix datilifera* crecen á sus inmediaciones. El cielo destilaba calor, como la bóveda de un horno, al acercarnos, y un tinte pálido y pulverulento se estendía sobre el paisaje. En este punto fué donde los israelitas, muriéndose de sed junto á esta agua amarga, murmuraron contra Dios. Porque no cabe la menor duda de que este pozo es el *Mara* de la Escritura, que Moisés endulzó, mezclando sin duda con el agua cantidades del *mana* ó munn que se exuda del *Tarfa* ó de la fruta del *homr* que allí abunda, pues así lo hacen los árabes hasta hoy para endulzar estas aguas nauseabundas. *Tarfa* es la planta importada entre nosotros con el nombre de *Tamarisco*. Estas plantas del *homr* y del *tarfa* de que se puede obtener este maná ó resina endulzante, abundan en el Wady Gharandel, dos horas más adelante de Beer Howra, donde hicimos nuestra parada de la noche. El primero da unas pequeñas bayas rojas, cuyo zumo, desleido en agua, produce un delicioso sorbete alimenticio, el munn tiene un sabor aromático parecido al de la trementina, se puede guardar en panes, que se derriten cuando se quiere mojar el pan en él.

Entre Beer Howra y Wady Gharandel el país se hace más montañoso y asume un caracter más pintoresco. Hicimos nues-

tra parada entre matorrales de Tarfa bajo una de las colinas de Wady Gharandel, este paraje es probablemente el Elim de la Escritura. Al dia siguiente al partir, vimos un pastor que arriaba en estas melancólicas y desoladas llanuras, un rebaño de cabras, era el primer ser humano que encontrábamos despues de salir de Suez. Nuestro camino seguía el Wady Ussait, al poniente del cual cruzaron Moisés y los Beni-Israel, despues de ahogado Faraon en el Bahr Souf, nos decía nuestro guía Bahr Souf ó Yam Souf como lo llama Moisés, és el mar de las algas el golfo dė Suez, donde no hemos encontrado algas. Se ve que los nombres varían poco en oriente con los siglos. Muy luego en la mañana tubimos á lo vista el Gebel Serbal, magnífica montaña de granito, al noroeste del monte Sinaï. A la una y cuarto, media hora despues de dar de beber á nuestros camellos en los pozos de Wady Sal, llegamos á la encrucijada del camino que se dirije al monte Sinaï y á Sarboutel Kadem. Tomamos el primero, que es el más interesante, por haber sido el camino de los israelitas despues del exodo. Torciendo al oeste en este punto, penetramos en Wady Taibi, de cuyo punto la brisa de mar impregnada de un perfume y de una frescura peculiar, nos anunció que descendíamos á la ribera del mar. El paisaje de este valle es notable. Durante la estacion lluviosa un torrente se precipita de él de 10 á 11 piés de profundidad, su fondo se halla tapizado de lodo blanco, de tal manera endurecido, que no recibe la impresion de las pisadas de los animales, esto es un depósito en vía dė petrificarse. De estas inmediaciones se extrae una sal de roca de un purísimo blanco y digna de figurar en una mesa régia.

Despues de pasar un pequeño bosque de *Tarfa* y de *datileros* silvestres que costea una montaña al parecer volcánica por su color negro, despues de desfilar por una estrecha quebrada, donde escuchamos un mirlo cantar alegremente en medio de la soledad, teniendo otra montaña negra á la izquierda, doblamos la punta que forma con el valle, y el espléndido Mar Rojo se presentó á nuestra vista, con velas y un vapor que lo surcaban á la distancia, y las montañas azuladas del Africa á la otra parte, espectáculo magnífico pero luego que penetramos más á dentro dė la llanura sobre la pendiente de la ribera, la vista se hizo aún más magnífica, diseñándose á nuestra vista toda la costa africana, desde Gebel Ataka hasta Gebel Gharib, vasto anfiteatro de montañas de lázuli con sus piés bañándose en la turquesa fluída de las aguas del mar Rojo, mientras la perspectiva marina se perdía de vista en el espacio interpuesto entre los promontorios asiático y líbico.

(Continuará).

ÍNDICE GENERAL

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO VIGÉSIMO NOVENO



